ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

"CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO DE SALUD DEL CORREGIMIENTO DE ROZO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA",

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Municipio de Palmira, en el marco de sus competencias y de las acciones orientadas al fortalecimiento de la infraestructura para la prestación de los servicios de salud, ha identificado la necesidad de mejorar las condiciones físicas y funcionales del Centro de Salud del corregimiento de Rozo, con el propósito de contribuir a una prestación oportuna, continua y segura de los servicios de salud y al cumplimiento de los estándares técnicos y de habilitación vigentes.

De acuerdo con la formulación del proyecto de inversión, actualmente se presenta una deficiencia en las condiciones de infraestructura del Centro de Salud de Rozo, asociada principalmente al deterioro y obsolescencia de su infraestructura física, situación que limita su adecuado funcionamiento, restringe la capacidad instalada y dificulta el cumplimiento de los estándares técnicos y de habilitación requeridos para la prestación de los servicios de salud.

Esta problemática adquiere especial relevancia teniendo en cuenta que el Centro de Salud hace parte de la red pública de prestación de servicios de salud del Municipio de Palmira y atiende a la población del corregimiento de Rozo y sus zonas aledañas. De acuerdo con la ficha de formulación del proyecto, se establece una población afectada y objetivo de 22.058 personas, localizada en el corregimiento de Rozo, zona rural del municipio de Palmira, con fundamento en cálculos de la Secretaría de Salud de Palmira basados en las proyecciones de crecimiento poblacional del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE 2020-2035.

Las condiciones actuales de la infraestructura han generado dificultades para la adecuada prestación de los servicios, disminución de la capacidad instalada y afectaciones en la calidad y oportunidad de la atención. Si bien se han adelantado acciones de mantenimiento y mejoramiento, estas han sido parciales y no han permitido solucionar integralmente las deficiencias estructurales y funcionales identificadas. En consecuencia, se requiere la construcción de una nueva planta física que permita fortalecer la capacidad operativa del Centro de Salud, mejorar las condiciones para la prestación de los servicios y contribuir al fortalecimiento de la red de atención primaria del Municipio de Palmira.

En concordancia con lo anterior, el objetivo general del proyecto consiste en mejorar las condiciones de infraestructura para el Centro de Salud de Rozo, garantizando la prestación oportuna, continua y segura de los servicios de salud, en cumplimiento de los estándares técnicos y de habilitación vigentes, estableciéndose como meta la construcción de un (1) centro de salud de primer nivel de atención.

Para atender la problemática identificada, se determinó como alternativa de solución la construcción de una nueva infraestructura hospitalaria que contribuya al mejoramiento de la salud y el bienestar de la población del corregimiento de Rozo y sus zonas aledañas. El análisis técnico efectuado en la formulación del proyecto establece que esta alternativa permite atender integralmente las deficiencias estructurales y funcionales existentes. El diseño contempla un área total construida de aproximadamente 2.508,8 m², distribuida entre servicios asistenciales, administrativos y de apoyo, orientada a garantizar condiciones adecuadas de funcionalidad, seguridad y atención de las necesidades de la población beneficiaria.

La intervención comprende integralmente las actividades necesarias para la materialización de la nueva infraestructura, incluyendo obras preliminares; demoliciones y desmontes; parqueaderos; andenes; estructura de concreto; construcción de primer y segundo piso; cubiertas; rampas; zonas verdes; disposición final de escombros y sobrantes; así como la ejecución de los componentes eléctricos, hidrosanitarios, instalaciones sanitarias y alcantarillado pluvial, gas, red contra incendios, ventilación mecánica y adquisición de equipos, de conformidad con los estudios, diseños, presupuesto, especificaciones técnicas y demás documentos que integran el proyecto.

La ejecución del proyecto se encuentra articulada con los diferentes instrumentos de planeación. En el ámbito nacional se relaciona con el programa 1906 – Aseguramiento y prestación integral de servicios de salud y con las acciones orientadas a la recuperación y fortalecimiento de infraestructura y Centros de Atención Primaria en Salud. En el ámbito departamental se articula con el Plan de Desarrollo "Liderazgo que Transforma", estrategia "Valle, Territorio Social y Equitativo", programa "Salud con enfoque territorial"; y en el ámbito municipal con el Plan de Desarrollo "Palmira Ejemplar – Palmira para Todos", estrategia "Vida Ejemplar", programa "Palmira me cuida con aseguramiento y prestación integral de servicios de salud".

En consecuencia, la necesidad que pretende satisfacer el Municipio de Palmira mediante el presente proceso de contratación consiste en materializar la construcción de la nueva planta física del Centro de Salud del corregimiento de Rozo, conforme con los estudios y diseños, especificaciones técnicas y demás documentos que soportan el proyecto, con el propósito de disponer de una infraestructura física adecuada, funcional y segura, que contribuya al mejoramiento de las condiciones para la prestación de los servicios de salud, al cumplimiento de los estándares técnicos y de habilitación vigentes y al fortalecimiento de la red pública de atención en salud del Municipio de Palmira.

El proyecto **"Construcción de la nueva planta física del Centro de Salud del corregimiento de Rozo en el municipio de Palmira"** surge como respuesta a las deficiencias existentes en las condiciones de infraestructura del actual Centro de Salud de Rozo, las cuales limitan la prestación oportuna, continua y segura de los servicios de atención primaria y dificultan el cumplimiento de los estándares técnicos, de calidad y de habilitación vigentes.

De acuerdo con la formulación del proyecto en la **Metodología General Ajustada – MGA**, la infraestructura existente presenta condiciones de deterioro y obsolescencia, así como limitaciones en su capacidad instalada y funcionalidad. Esta situación genera restricciones en la cobertura y atención de los usuarios, mayor demanda insatisfecha y presión sobre otros puntos de la red pública de salud del municipio. La MGA identifica que el Centro de Salud de Rozo constituye un establecimiento estratégico para la atención de la población rural y señala la necesidad de una intervención integral mediante la construcción de una nueva planta física.
La población objetivo de la intervención corresponde a **22.058 personas**, según cálculos de la Secretaría de Salud de Palmira realizados con fundamento en las proyecciones de crecimiento poblacional del DANE 2020–2035 para 2025. La intervención se localiza en el **corregimiento de Rozo, municipio de Palmira, Valle del Cauca**, por lo que la demanda de infraestructura se encuentra directamente asociada al fortalecimiento de la prestación de servicios de salud para esta población y sus zonas aledañas.
Como alternativa técnica, se determinó la **construcción de una nueva infraestructura hospitalaria**, cuya propuesta de diseño contempla un área total construida aproximada de **2.508,8 m²**, distribuida

entre espacios asistenciales, administrativos y de apoyo, buscando garantizar condiciones adecuadas de funcionamiento, seguridad y atención de acuerdo con las necesidades identificadas para la población del corregimiento.
Desde el punto de vista técnico, el proyecto comprende de manera integral actividades de **obras preliminares, demoliciones y desmontes, parqueaderos, andenes, estructura en concreto, construcción de primer y segundo piso, cubiertas, rampas y zonas verdes**, además de la disposición final de escombros y sobrantes.
Asimismo, la infraestructura incorpora componentes especializados requeridos para su funcionamiento, entre ellos el **componente eléctrico, hidrosanitario, instalaciones sanitarias y alcantarillado pluvial, gas, red contra incendios y ventilación mecánica**, de conformidad con los estudios, diseños y especificaciones técnicas establecidos para el proyecto.
La necesidad se materializa en la construcción de **un (1) establecimiento de primer nivel de atención**, definido en la cadena de valor de la MGA como el producto principal del proyecto. El costo total de la alternativa fue establecido en **TRECE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL ONCE PESOS M/CTE ($13.236.697.011,00).M/cte.**, valor que comprende los diferentes componentes contemplados en la estructuración del proyecto.
En este sentido, los aspectos técnicos de la demanda evidencian que la necesidad de la Entidad **no corresponde a una obra de edificación convencional**, sino a infraestructura destinada a la prestación de servicios de salud, cuya ejecución requiere articulación de diferentes especialidades constructivas y el cumplimiento de condiciones técnicas y de habilitación propias del sector. Por lo anterior, las condiciones del proceso de selección deberán guardar correspondencia con la naturaleza, magnitud y complejidad del proyecto, particularmente en materia de experiencia, capacidad técnica, personal requerido, especificaciones, gestión de riesgos y demás requisitos que resulten necesarios y proporcionales para garantizar su adecuada ejecución.

Con la ejecución del proyecto se espera **fortalecer la infraestructura física de la red pública de salud del municipio de Palmira**, mediante la construcción de una nueva planta física para el Centro de Salud del corregimiento de Rozo que permita disponer de espacios funcionales, seguros y adecuados para la prestación de servicios de atención primaria, en cumplimiento de los estándares técnicos y de habilitación aplicables.

La intervención beneficiará directamente a una población objetivo estimada en **22.058 habitantes del corregimiento de Rozo y sus zonas aledañas**, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso, oportunidad, continuidad y seguridad en la prestación de los servicios de salud.
Desde el punto de vista de la infraestructura, se espera **superar las condiciones de deterioro, obsolescencia y limitación funcional de la sede actual**, fortaleciendo la capacidad operativa del establecimiento y su articulación con la red pública de salud del municipio. Con ello se busca disminuir las restricciones actualmente existentes en la atención y contribuir a reducir la demanda insatisfecha, las remisiones hacia otros puntos de atención y los tiempos de espera asociados a las limitaciones de la infraestructura existente.
De manera concreta, la MGA establece como resultado del proyecto la construcción de **un (1) centro de salud de primer nivel de atención**, con una infraestructura física hospitalaria construida conforme a la normatividad vigente, permitiendo cerrar el déficit identificado entre la infraestructura requerida y la actualmente disponible en el corregimiento.
En consecuencia, el impacto esperado trasciende la ejecución física de la obra, en tanto la inversión constituye un medio para **fortalecer la capacidad de respuesta de la red pública de salud, mejorar**

las condiciones para la prestación de los servicios y contribuir al bienestar y calidad de vida de la población del corregimiento de Rozo y sus zonas aledañas.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1. Localización

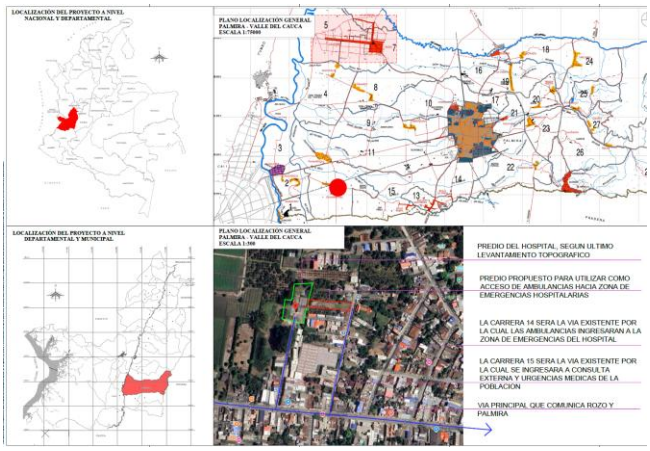


Figura 1.1. Corregimiento de Rozo, Palmira, Valle del Cauca, con coordenadas geográficas de referencia 3.616901923303614 de latitud y -76.39042761846896 de longitud., Palmira, Valle del Cauca.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Nº	DESCRIPCIÓN	UND.
1	**PRELIMINARES**	
1.1	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML
1.2	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2
1.3	CAMPAMENTO (CONTENEDOR X2 UND)	MES
1.4	INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO	UND
1.5	INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA	UND
2	**DEMOLICIONES Y DESMONTES**	
2,1	DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM	M2
2,2	DEMOLICION SARDINEL TRAPEZOIDAL CONCRETO	M
2,3	DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO	M2
2,4	DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE	M2
2,5	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
2,6	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
3	**PARQUEADEROS**	
3,1	EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
3,2	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
3,3	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
3,4	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
3,5	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
3,6	SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
3,7	BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para NT3, tipo de gradacion BG 38, clase A)	M3
3,8	RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-57	M2
3,9	MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (COMPRA DE MEZCLA)	M3
3,10	TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
3,11	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUYE PAGO DE PEAJE (0 A 34KM)	M3/KM
4	**ANDENES (ADOQUIN)**	
4,1	EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
4,2	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
4,3	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
4,4	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
4,5	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
4,6	SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
4,7	TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
4,8	ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM	M2
4,9	CINTA CONFINAMIENTO	ML
4,1	BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML
4,11	SARDINEL PREF A10	ML
5	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**	
5,1	**BLOQUE 1**	
5.1.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.1.2	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.1.3	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.1.4	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3

5.1.5	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.1.6	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.1.7	CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.1.8	MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.1.9	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.1.10	VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.1.11	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.1.12	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.1.13	LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR	M2
5.1.14	LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (RAMPA)	M2
5.1.15	LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (CUBIERTA)	M2
5.1.16	LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM (ALEROS)	M2
5.1.17	ESCALERA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.1.18	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.1.19	ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
5,2	**BLOQUE 2**	
5.2.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.2.2	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.2.3	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.2.4	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.2.5	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.2.6	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.2.7	CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.2.8	MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.2.9	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.2.10	VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.2.11	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.2.12	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.2.13	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.2.14	ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
5,3	**BLOQUE 3**	
5.3.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.3.2	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.3.3	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.3.4	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.3.5	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.3.6	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.3.7	CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.3.8	MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.3.9	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.3.10	VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.3.11	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.3.12	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.3.13	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.3.14	ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
5,4	**BLOQUE 4**	
5.4.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.4.2	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.4.3	RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.4.4	CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.4.5	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.4.6	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.4.7	CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.4.8	MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.4.9	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.4.10	VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.4.11	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3

5.4.12	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.4.13	MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI	M3
5.4.14	LOSA FONDO TANQUE ENTERRADO 4000PSI-28M	M3
5.4.15	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.4.14	ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
6	**PRIMER PISO**	
6,1	MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2
6,2	ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20	M2
6,3	MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2
6,4	SUMINISTRO PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA	M2
6,5	CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2
6,6	ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA	M2
6,7	ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2
6,8	GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M
6,9	ENCHAPE PISO BAÑOS	M2
6,1	ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2
6,11	PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND
6,12	PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND
6,13	PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M	UND
6,14	PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND
6,15	PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M	UND
6,16	VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2
6,17	SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND
6,18	LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND
6,19	BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND
6,21	LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND
6,22	MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM	M
7	**SEGUNDO PISO**	
7,1	MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2
7,2	ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20	M2
7,3	MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2
7,4	SUMINISTRO PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA	M2
7,6	CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2
7,7	ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA	M2
7,8	ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2
7,9	GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M
7,1	PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND
7,11	PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND
7,12	PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND
7,14	PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 x 3.30 m	UND
7,15	SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND
7,16	VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2
7,17	LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND
7,18	LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND
7,19	MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM	M
7,2	GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO	M
7,21	ENCHAPE PISO BAÑOS	M2
7,22	ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2
7,23	BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND
8	**CUBIERTA**	
8,1	TEJ TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)	M2
9	**RAMPAS**	
9,1	MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO	ML
9,2	PINTURA SOBRE CONCRETO	M2
10	**ZONA VERDE**	
10,1	PRADO TRENZA	M2

11	**VARIOS**	
11,1	DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3
12	**ELECTRICO**	
12,1	**SUBESTACION**	
12,1,1	RECONECTADOR OSM15-16-800-310 RC10ES + CUBÍCULO DE CONTROL RC10 reconectador automático OSM 15kV. Inom 800 A. Icc 16 kA. BIL 110kV. 30,000 INCLUYE CUCHILLAS MONOPOLARES(3)- operaciones Electromecánicas. Disparo Trifásico. Interrupción en vacío. Aislamiento Dieléctrico Sólido. Contención de Fallas de Arco Interno. Grado de Protección IP 65. Marca Noja Power Switchgear.	UN
12,1,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO MT NORMA CELSIA B58	UN
12,1,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO MT NORMA CELSIA B57	UN
12,1,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS DE MEDICIÓN POR MEDIA TENSIÓN NORMA NMA 4-15	UN
12,1,5	CONJUNTO TRANSICION AEREA SUBTERRANEA SB802	UN
12,1,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE HR 12m-750kg-f	UN
12,1,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE HR 14m-1050kg-f	UN
12,1,8	RETENIDA RIEL VR2 MT	UN
12,1,9	BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2	UN
12,1,10	CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 (100X100X130cm) INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE	UN
12,1,11	CONSTRUCCIÓN CARCAMO EN CONCRETO (60X60X700cm) INCLUYE TAPA ALFAJORADA	UN
12,1,12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE # 1/0 Cu 15kV 133%	ML
12,1,13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ECOLÓGICO 1/0 AWG AI	ML
12,1,14	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA TDP 2ø4"	ML
12,1,15	JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO
12,1,16	JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO
12,2	**CELDAS MEDIA TENSION**	
12,2,1	CELDA REMONTE	UN
12,2,2	CELDA MEDICION POR MEDIA TENSION	UN
12,2,3	CELDA TRASNFORMADOR 300 KVA	UN
12,2,4	CELDA DE PROTECCION EN SF-6 13.2kV	UN
12,2,5	TRANSFORMADOR 3F 300 KVA 13200/208-120V TIPO SECO, INCLUYE TERMINALES DE CONEXIÓN	UN
12,2,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA 200 KVA 208 v	UND
12,3	**SUBESTACION BAJA TENSION**	
12,3,1	TABLERO GENERAL BAJA TENSIÓN TOTALIZADOR PPAL 800A, 8 PARCIALES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA 800A)	UN
12,3,2	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL	UN
12,3,3	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRITICO	UN
12,3,4	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL VITAL	UN
12,3,5	CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI	UN
12,4	**CANALIZACION Y CAMARAS SUBTERRANEAS**	
12,4,1	CANALIZACIÓN (60X40x1,10CM) INCLUYE : LECHO ARENA, CINTAS MARCACION RELLENO Y COMPACTACION	ML
12,4,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT PVC 6Ø2"	ML
12,4,3	CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB858	UND
12,4,4	CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 (100X100X130cm) INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE	UND
12,5	**ALIMENTADORES - CABLEADO**	
12,5,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML
12,5,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML
12,5,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))	ML
12,5,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))	ML
12,5,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,7	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,8	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML

12,5,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 1 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,10	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 2 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,11	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 3 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,12	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 4 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,13	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 5 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,14	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 6 EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,15	ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)	ML
12,5,16	CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu	ML
12,5,17	CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG Cu	ML
12,6	**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**	
12,6,1	TABLERO CONMUTA RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)	UN
12,6,2	UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS	UN
12,6,3	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01	UN
12,6,4	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02	UN
12,6,5	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG	UN
12,6,6	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-A.A AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN
12,6,7	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN
12,7	**CANALIZACIONES PORTA CABLES Y TUBERIAS**	
12,7,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
12,7,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
12,7,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
12,7,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	ML
12,8	**SALIDAS TOMAS -INTERRUPTORES- ILUMINACION**	
12,8,1	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,2	SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,3	SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,4	SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,5	SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,6	SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,7	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,8	SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,9	SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA	UN
12,8,10	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X1,6W	UN
12,8,11	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	UN
12,8,12	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W	UN
12,8,13	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN	UN
12,8,14	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	UN
12,8,15	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	UN
12,8,16	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W	UN
12,8,17	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W	UN
12,9	**RED DE COMUNICACIONES**	
12,9,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	UN

12,9,2	SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	UN
12,9,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.	ML
12,9,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.	UN
12,9,5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.	UN
12,9,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
12,9,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	UN
12,9,8	UPS 10 KVA 3F 220V 60 HZ	UN
12,9,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP	UN
12,1	**SISTEMA PUESTA A TIERRA**	
12,10,1	VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M	UN
12,10,2	CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM	UN
12,10,3	SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G	UN
12,10,4	CABLE Cu-D 2/0 AWG	ML
12,11	**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO**	
12,11,1	ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM	ML
12,11,2	AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO	UN
12,11,3	GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL	UN
12,11,4	GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE	UN
12,11,5	PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)	UN
12,11,6	REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)	UN
12,11,7	SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.	UN
12,11,8	VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.	UN
12,11,9	SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)	UN
12,11,10	CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT S/E ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	ML
12,13	RED DETECCION DE INCENDIOS	
12,13,1	SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12,13,2	SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12,13,3	SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12,13,4	MÓDULO MONITOR	UND
12,13,5	CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG	UND
12,13,6	BASE CON LOGOTIPO MS 400 B	UND
12,13,7	CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO	UND
12,13,8	BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA	UND
12,13,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA	ML
12,13,10	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"	UND
12,13,11	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"	UND
12,14	**DOCUMENTACION Y TRAMITES**	
12,14,1	TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED	GL
12,14,2	CERTIFICACIÓN PUNTOS DE RED CAT 6A	GL
12,14,3	CERTIFICACIÓN RETIE	GL
13	**HIDROSANITARIO**	
13,1,1	ACOMETIDA 2" INCLUYE COLLAR DE DERIVACION- MAGUERA	UND
13,1,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE AGUA Ø= 1-1/2", INCLUYE ACESORIOS Y CAJA EN CONCRETO	UND
13,1,3	TUBERIA PVC ,1/2"	ML
13,1,4	PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"	UND
13,1,5	PUNTOS HIDRAULICOS 1 1/2 FLUXOMETRO	UND
13,1,6	TUBERIA PVC ,3/4"	ML
13,1,7	TUBERIA PVC 1 RDE 21 - 200 PSI	ML
13,1,8	TUBERIA PVC 1 1/2" RDE 21 UZ	ML
13,1,9	TUBERIA PVC 2" RDE 21 UZ	ML
13,1,10	TUBERIA PVC 2 1/2" RDE 21 UZ	ML
13,1,11	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE UNIVERSAL 1 1/2"	UND
13,1,12	VALVULA CIERRE RAPIDO 1/2"	UND

13,1,13	ADAPT ROS HEM 1/2	UND
13,1,14	ADAPT ROS MACH 1.1/2 SCH40	UND
13,1,15	ADAPT ROS MACH 1/2 SCH40	UND
13,1,16	BUJE PRE 1.1/2X1/2 SOLD	UND
13,1,17	BUJE PRE 1.1/2X3/4 SOLD	UND
13,1,18	BUJE PRE 1X1/2 SOLD	UND
13,1,19	BUJE PRE 1X3/4 SOLD	UND
13,1,20	BUJE PRE 2.1/2X1.1/2 SOLD	UND
13,1,21	BUJE PRE 2.1/2X2 SOLD	UND
13,1,22	BUJE PRE 2X1.1/2 SOLD	UND
13,1,23	BUJE PRE 2X1/2 SOLD	UND
13,1,24	BUJE PRE 2X3/4 SOLD	UND
13,1,25	BUJE PRE 3/4X1/2 SOLD	UND
13,1,26	CODO PRE 90 1/2 SCH40	UND
13,1,27	CODO PRE 90 3/4 SCH40	UND
13,1,28	CODO PRE 90 1 SCH40	UND
13,1,29	CODO PRE 90 1.1/2 SCH40	UND
13,1,30	CODO PRE 90 2 SCH40	UND
13,1,31	TAPON PRE 1.1/2 SCH40 SOLD	UND
13,1,32	TAPON PRE 1/2 SCH40 SOLD	UND
13,1,33	TEE PRE 1.1/2 SCH40	UND
13,1,34	TEE PRE 1/2 SCH40	UND
13,1,35	TEE PRE 3/4 SCH40	UND
13,1,36	TEE PRE 2 SCH40	UND
13,1,37	TEE PRE 2.1/2 SCH40	UND
13,1,38	TEE RED PRE 1X1/2 SCH40	UND
13,1,39	TEE RED PRE 3/4X1/2 SCH40	UND
13,1,40	INSTALACION EQUIPOS DE BOMBEO	UND
13,1,41	PRUEBA HIDROSTATICA	UND
14	**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1	**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1,1	EXCAVACION TIERRA A MANO	UND
14,1,2	PUNTO SANITARIO PVC 2" [L]"	UND
14,1,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 2" SAN	ML
14,1,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 2" VENT	ML
14,1,5	PUNTO SANITARIO PVC 3" [L]"	UND
14,1,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 3"	ML
14,1,7	PUNTO SANITARIO PVC 4 [L]	UND
14,1,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 4"	ML
14,1,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 6"	ML
14,1,10	CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO]	UND
14,1,11	TAPA CAJA MARCO ANGULO 61X61 - 70X70	UND
14,1,12	PUNTO SANITARIO PVC 2 [SIFON]	UND
14,1,13	ADAPTADORLIMPIEZAø2	UND
14,1,14	ADAPTADORLIMPIEZAø3	UND
14,1,15	ADAPTADORLIMPIEZAø4	UND
14,1,16	BUJESAN 3" X 2" SOLD	UND
14,1,17	BUJE SAN 4X2 SOLD	UND
14,1,18	CODO SAN 45 2 CXC - 100 UN	UND
14,1,19	CODO SAN 45 2 CXE - 50 UN	UND
14,1,20	CODOSAN452CXC-100UN	UND
14,1,21	CODOSAN45 2" CXE	UND
14,1,22	CODOSAN45 3"CXC	UND
14,1,23	CODOSAN 4 45 CXC-20UN	UND
14,1,24	CODO SAN 90 1.1/2"CXC	UND
14,1,25	CODOSAN90 2"CXC	UND
14,1,26	CODO SAN 90 2" CXE	UND

14,1,27	CODO SAN 90 3"CXC	UND
14,1,28	CODO SAN 90 4" CXC	UND
14,1,29	SIFON SAN 3"	UND
14,1,30	TAPON PRUEBA SAN 2"	UND
14,1,31	TAPON PRUEBA SAN 3"	UND
14,1,32	TAPON PRUEBA SAN 4"	UND
14,1,33	TEE SAN 2"	UND
14,1,34	TEE SAN 4"	UND
14,1,35	YEE RED SAN3"X2"	UND
14,1,36	YEEREDSAN4X2	UND
14,1,37	YEEREDSAN4X3	UND
14,1,38	YEESAN2	UND
14,1,39	YEESAN3	UND
14,1,40	YEESAN4	UND
14,1,41	CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL.22	ML
14,1,42	SUMIDERO SENCILLO TIPO B	UND
14,1,43	CAMARA INSPECCION TIPO B H:0.00- 1.50 MTS	UND
14,1,44	TUBERIA PVC NOVAFORT 8"	UND
14,1,45	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO (ATRAQUE) (Tipo 1 (Granular) ó SC1 e= 0.15+ D/2)	M3
14,1,46	RELLENO ROCA MUERTA COMPACTADA	M3
14,1,47	TRANSPORTE ROCA MUERTA	M3-KM
14,1,48	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A MAQUINA <=10KM.	M3
14,2	**TANQUE AGUA PLUVIAL**	
14,2,1	EXCAVACION A MAQUINA ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO	M3
14,2,2	SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 14 MPA E=0.07M.	M2
14,2,3	MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI	M3
14,2,4	ACERO DE REFUERZO	KG
14,2,5	ESCALERA TIPO GATO EN ACERO INOX 304 o 316.	Und
14,2,6	RESPIRADERO EN TUBERIA GALVANIZADA D=2"	Und
14,2,7	SUMI E INST CINTA PVC V-15	ML
14,2,8	SUMINISTRO E INSTALACION FLOTADOR MECANICO EN BRONCE 1 1/2"	Und
14,2,9	SUMINISTRO BOMBA SUMERGIBLE TIPO TRITURADORA 1 HP	Und
14,2,10	INSTALACION BOMBA SUMERBIBLE 1.0 HP	Und
15	**GAS**	
15,1	**TUBERIAS**	
15,1,1	TUBERIA COBRE TIPO L 1/2" POR METRO	ML
15,1,2	TUBERIA COBRE TIPO L 3/4" POR METRO	ML
15,1,3	TUBERIA COBRE TIPO L 1" POR METRO	ML
15,1,4	TUBERIA COBRE TIPO L 1 1/2" POR METRO	ML
15,2	**VALVULAS**	
15,2,1	VALVULA DE BOLA INOX DE 1/2 TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,2,2	VALVULA DE BOLA INOX DE 3/4 TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,2,3	VALVULA DE BOLA INOX DE 1" TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,2,4	VALVULA DE BOLA INOX DE 1 1/2" TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,3	**CAJA DE CORTE**	
15,3,1	CAJA DE CORTE 1 VÍA	UND
15,3,2	CAJA DE CORTE 2 VÍAS	UND
15,3,3	CAJA DE CORTE 3 VÍAS	UND
15,4	**ALARMAS**	
15,4,1	ALARMA JGE 1 VIA DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
15,4,2	ALARMA JGE 2 VIAS DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
15,4,3	ALARMA JGE 3 VIAS DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
15,4,4	ALARMA MAESTRA 20 SEÑALES	UND
15,4,5	PRESOSWITCH 100 A 1.500 PSI	UND
15,4,6	PRESOSTATO 100 PSI	UND
15,4,7	PRESOSTATO PARA VACIO (-14.5)PSI	UND
15,5	**TOMAS Y PANEL**	

15,5,1	TOMA DE PARED OXIGENO GENTEC REF 3823U-O	UND
15,5,2	TOMA DE PARED DISS PARA AIRE INSTRUMENTAL-GENTEC	UND
15,5,3	CONSOLA PARA GASES MEDICINALES 2 GASES	UND
15,5,4	CONSOLA PARA GASES MEDICINALES 3 GASES	UND
15,5,5	CHEQUE DISS OXIGENO 1/4 NPT MACHO	UND
15,5,6	CHEQUE DISS AIRE 1/4 NPT MACHO	UND
15,5,7	CHEQUE DISS VACIO 1/4 NPT MACHO	UND
15,6	**EQUIPOS**	
15,6,1	MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE GABINETE REGULACION AUTOMÁTICO Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X5 PARA OXÍGENO	UND
15,6,2	SOPORTE CLINDRO MANIFOLD 2X5	UND
15,6,3	MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE GABINETE REGULACION Y CONTROL AUTOMÁTICO DE CONTROL DIGITAL Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X2 PARA AIRE MEDICINAL, MARCA GENTEC	UND
15,6,4	SOPORTE CILINDRO MANIFOLD 2X2	UND
15,6,5	SUMINISTRO MANIFOLD 2X1 PARA TERMOS DE OXÍGENO MEDICINAL	UND
15,6,6	MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VACÍO DÚPLEX PBO 100 - MARCA BAP MEDICAL, MOTORES BIGIESSE	UND
15,6,7	MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE SUMINISTRO COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSV20 VERTICAL NACIONAL / 5 HP - 220 V TRIFÁSICO	UND
15,6,8	SERVICIO PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SISO)	DÍA
16	**RCI**	
16,1	**TUBERÍAS PARA SISTEMA RCI**	
16,1,1	Ø 4" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,2	Ø 2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,3	Ø 2 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,4	Ø 1 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,5	Ø 1" ACERO (CON COSTURA) SCH 40	ML
16,1,6	TUBERIA PEAD Ø4" FM 200 RDE 11	ML
16,1,7	EXCAVACION TIERRA A MANO	UND
16,1,8	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO (ATRAQUE) (Tipo 1 (Granular) ó SC1 e= 0.15+ D/2)	M3
16,1,9	RELLENO ROCA MUERTA COMPACTADA	M3
16,1,10	TRANSPORTE ROCA MUERTA	M3-KM
16,1,11	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A MAQUINA <=10KM.	M3
16,2	**ACCESORIOS**	
16,2,1	CODO Ø 4" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,2	CODO Ø 2" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,3	CODO Ø 2.1/2"" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,4	CODO Ø 1 ½" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,5	CODO ACERO AL CABÓN ROSCADO Ø 1"	UND
16,2,6	Ø 4" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,7	Ø 2 ½" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,8	TEE ACERO AL CARBON ROSCADA 1 X 1 (A.C)	UND
16,2,9	Strap Roscado Ø 1.1/2" X 1"	UND
16,2,10	Strap Roscado Ø 2" X 1"	UND
16,2,11	Strap Roscado Ø 2.1/2" X 1"	UND
16,2,12	Tee Mecánica Ranurada Ø 2" X 1.1/2"	UND
16,2,13	Tee Mecánica Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"	UND
16,2,14	Tee Mecánica Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND
16,2,15	Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø1.1/2"	UND
16,2,16	Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø2.1/2"	UND
16,2,17	Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø4"	UND
16,2,18	Acople Rigido Ø1.1/2"	UND
16,2,19	Acople Rigido Ø2"	UND
16,2,20	Acople Rigido Ø2.1/2"	UND
16,2,21	Acople Rigido Ø4"	UND
16,2,22	Acople Victaulic 907 PE-AC Ø4"	UND
16,2,23	Reducción Ranurada Ø 1.1/2" X 1"	UND
16,2,24	Reducción Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"	UND

16,2,25	Reducción Ranurada Ø 2" X 1.1/2"	UND
16,2,26	Reducción Ranurada Ø 2.1/2" X 2"	UND
16,2,27	Reducción Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND
16,2,28	Rociador K=5,6 CMDA Colgante	UND
16,3	**SOPORTES**	
16,3,1	SOPORTE TIPO PERA 4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,2	SOPORTE TIPO PERA 2 ½ " UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,3	SOPORTE TIPO PERA 2" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,4	SOPORTE TIPO PERA 1 ½" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,5	SOPORTE TIPO PERA 1" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,6	SOPORTE TRANSVERSAL 4" UL/FM	UN
16,3,7	SOPORTE LONGITUDINAL 4" UL/FM	UN
16,3,8	SOPORTE TRANSVERSAL 2 ½" UL/FM	UN
16,3,9	SOPORTE LONGITUDINAL 2 ½" UL/FM	UN
16,3,10	Soporte sismoresistente 4 Vías Ø4"	UN
16,4	**CUARTO DE BOMBAS**	
16,4,1	Instalación KIT BOMBA PRINCIPAL Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba Auxiliar Jockey Q= 5gpm@100PSI	UND
16,4,2	Válvula Check UL/FM Ø4"	UND
16,4,3	Válvula expulsadora de Aire Ø1"	UND
16,4,4	Válvula Bola Ø1"	UND
16,4,5	PRUEBA HIDROSTATICA	UND
16,5	**CENTRO DE CONTROL**	
16,5,1	Ø 2 1/2" SENSOR DE FLUJO TIPO PALETA UL/FM	UND
16,5,2	Ø 2 1/2" RISER CHECK UL/FM	UND
16,5,3	VÁLVULA DE PRUEBA Y DRENAJE TIPO BOLA 2"	UND
16,6	**HIDRANTES Y GABINETES**	
16,6,1	GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III	UND
16,6,2	ENTRADA SIAMESA Ø4 X Ø 2 ½" X Ø 2 ½	UND
16,7	**SEGURIDAD HUMANA Y RUTAS DE EVACUACION**	
16,7,1	SEÑAL DE CUIDADO DE RIESGO ELECTRICO FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,2	SEÑAL DE CUIDADO RIESGO MECANICO FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,3	SEÑAL DE EXTINTOR DE CO2	UND
16,7,4	SEÑAL DE EXTINTOR TIPO ABC	UND
16,7,5	SEÑAL DE MAPA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,6	SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,7	SEÑAL DE RUTA DE EVACUACION, FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,8	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA	UND
16,7,9	SEÑAL DIRECCION RUTA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,10	SEÑAL TOMA DE MANGUERAS FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,11	SEÑAL ENTRADA SIAMESA DE BOMBEROS ESP CAUDAL Y PRESION	UND
16,7,12	EXTINTOR CO2 UL/FM 10 LB	UND
16,7,13	EXTINTOR TIPO ABC 20 LB	UND
16,7,14	LAMPARAS DE EMERGENCIA	UND
17	**VENTILACION MECANICA**	
17,1	**SISTEMA AIRE ACONDICIONADO URGENCIAS**	
17,1,1	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,1,2	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,3	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,4	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,5	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,6	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,7	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,8	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,9	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,10	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND

17,2	**SISTEMA AIRE ACONDICIONADO**	
17,2,1	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,2,2	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,3	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,4	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,5	TUBERIA DE COBRE DE 1 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,6	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,7	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,8	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,9	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,10	TUBERIA DE COBRE DE 1 /4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,11	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,3	**HVAC**	
17,3,1	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,3,2	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,3	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,4	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,5	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,6	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,7	TUBERIA DE COBRE DE1 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,8	TUBERIA DE COBRE DE1 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,9	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,10	TUBERIA DE COBRE DE1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,11	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,4	**HVAC**	
17,4,1	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,4,2	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,3	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,4	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,5	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,6	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,7	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,8	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,9	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,5	**HVAC**	
17,5,1	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,5,2	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,3	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,4	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,5	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,6	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,7	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,8	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,9	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,6	**DUCTOS LABORATORIO,PISO 1**	
17,6,1	LAMINA POLISOSIUNARATO DE 1" CON SU RESPECTIVA SOPORTERIA EN RIEL TECNA Y VARILLA ROSCADA	MT2
17,6,2	DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 AISLADOS INTERIORMENTE CON JUMBOLON 15 T NEGRO	MT2
17,6,3	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 15 X 15 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,4	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,5	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 8 X 8 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,6	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 9 X 9 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,7	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 6 X 6 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,8	REJILLA DE RETORNO DE 24 X 24 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,9	REJILLA DE RETORNO DE 40 X 25 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND

17,6,10	REJILLA DE RETORNO DE 18 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7	**DUCTOS Y EQUIPOS DE EXTRACION PARA BAÑOS**	
17,7,1	DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24	MT2
17,7,2	REJILLA DE RETORNO DE 10 X 6 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7,3	REJILLA DE RETORNO DE 20 X 10 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7,4	REJILLA DE RETORNO DE 24 X 14 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7,5	REJILLA DE RETORNO DE 28 X 18 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,8	**CONTROLADOR CENTRALIZADO CCM 180**	
17,8,1	SISTEMA DE CONTROL CON PANTALLA CENTRALIZADA PARA INTEGRACION DE TODOS LOS REQUIPOS	GL
17,8,2	TABLEROS ELECTRICOS UMAS	UN
17,8,3	PLANOS ADVILT SUPERVISION E INGENIERIA, SERVICIO DE IZAJE DE EQUIPOS	GL
TOTAL		
	EQUIPOS	
1	**VENTILACION MECANICA**	
1,1	**URGENCIAS**	
1,1,1	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 249,100 BTU 220 VOLT REFERENCIA	UND
1,1,2	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,1,3	UNIDAD TIPO ÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,1,4	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 54,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,1,5	UNIDAD MANEJADORA DE 130,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
1,2	**PRIMER PISO**	
1,2,1	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 365,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC- (210.000 Y 155,000)	UND
1,2,2	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,3	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,4	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,5	UNIDAD TIPO PÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,6	UNIDAD MANEJADORA DE 60,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT UN CIRCUITO	UND
1,2,7	UNIDAD MANEJADORA DE 130,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
1,3	**HVAC**	
1,3,1	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 268,100 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC-785 WV2	UND
1,3,2	UNIDAD MANEJADORA DE 150,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
1,3,3	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,3,4	UNIDAD TIPO PÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,3,5	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,3,6	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 54,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4	**LABORATORIO PISO1**	
1,4,1	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 140,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA	UND
1,4,2	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4,3	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 1 VIA DE 9,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4,4	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4,5	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 24,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5	**LABORATORIO PISO 1**	
1,5,1	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 192,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA	UND
1,5,2	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,3	UNIDAD TIPO PARED DE 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND

1,5,4	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,5	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,6	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 48,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,6	**EXTRACCION BAÑOS**	
1,6,1	UNIDAD DE EXTRACCIÓN ELICOCENTRIFUGO DE 1800 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,2	UNIDAD DE EXTRACION ELICOCENTRIFUGO DE 1000 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,3	UNIDAD DE EXTRACION ELICOCENTRIFUGO DE 1600 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,4	UNIDAD DE EXTRACION AISLADOS DE 2300 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,5	UNIDAD DE EXTRACION MORGUE DE 1800 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H21	UND
1,6,6	UNIDAD DE EXTRACCION SALA ERA DE 2000 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
2	**ELECTRICO**	
2,1	**CELDAS MEDIA TENSION**	
2,1,1	TRANSFORMADOR TIPO SECO 3F - 13,2 KV - 208/120V - 300 KVA, TIPO RADIAL IV, DY5	Und
2,1,2	PLANTA ELECTRICA MOTOR CUMMINS 200 KVA 240 KW 127/220 V CUMMINS GENERADOR TIPO STAMFORD	Und
2,2	**SUBESTACION BAJA TENSION**	
2,2,1	UPS DE 10 KVA BIFASICA ONLINE	UN
2,3	**RED DE COMUNICACIONES**	
2,3,1	UPS DE 10kVA TRIFASICA	UN
2,3,2	ELECTROIMAN DEM 600 LIBRAS	ML
3	**RCI**	
3,1	**CUARTO DE BOMBAS**	
3,1,1	Suministro de Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba JOCKEY Q= 5gpm@100PSI	UND
4	**HIDROSANITARIO**	
4,1	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**	
4,1,1	SUMINISTRO DE ELECTROBOMBA EQUIPO DE PRESION CONSTANTE: BOMBA CENTRIFUGA DE 3 HP 3600 RPM (SON 2) INCLUYE TANQUE HIDRODENUAMTICO 200 LITROS , TABLERO Y ACCESORIOS	UND
4,1,2	SUMINISTRO BOMBA 3 HP 3600 RPM Hmax 50mca	UND
4,1,3	SUMINISTRO ELECTROBOMBA DE ACHIQUE 2,0 HP 110/220	UND
5	**GASES**	
5,1	**EQUIPOS**	
5,1,1	SUMINISTRO GABINETE REGULACION AUTOMÁTICO Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X5 PARA OXÍGENO	UND
5,1,2	SUMINISTRO GABINETE REGULACION Y CONTROL AUTOMÁTICO DE CONTROL DIGITAL Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X2 PARA AIRE MEDICINAL, MARCA GENTEC	UND
5,1,3	SISTEMA DE VACÍO DÚPLEX PBO 100 - MARCA BAP MEDICAL, MOTORES BIGIESSE	UND
5,1,4	SUMINISTRO COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSV20 VERTICAL NACIONAL / 5 HP - 220 V TRIFÁSICO	UND

Valor PMA =
Valor PMT =

3.1. Fases y etapas del proyecto

Etapa	Duración
Construcción	Diez (10) Meses
Total	Diez (10) Meses

Esta etapa corresponde a la ejecución, por parte del CONTRATISTA, de todas aquellas actividades necesarias para el desarrollo de cada una de las actividades objeto del presente contrato.

Es el período correspondiente a un lapso máximo de **Diez (10) Meses** que debe considerar el CONTRATISTA para desarrollar, a nivel macro, las siguientes actividades:

- ✓ Fase 1. Preliminares

  Comprende las actividades de cerramiento de obra, localización y replanteo, construcción e instalación del campamento, así como las instalaciones provisionales de acueducto y energía. En esta fase aplica tanto el PMA como el PMT, debido al ingreso de personal, materiales, equipos y adecuación inicial del área de trabajo.

- ✓ Fase 2. Demoliciones y desmontes

  Incluye la demolición de andenes, sardineles y edificaciones existentes, el desmonte de cubiertas, el cargue, transporte y disposición final de escombros. En esta etapa aplica el PMA por la generación de residuos, material particulado y ruido, y aplica el PMT por la movilización de maquinaria y vehículos de carga.

- ✓ Fase 3. Movimiento de tierras y urbanismo exterior

  Corresponde a excavaciones, conformación y compactación de subrasantes, rellenos, transporte de materiales, construcción de parqueaderos, andenes, bordillos, sardineles y demás obras exteriores. En esta fase aplica el PMA por la intervención del suelo y el manejo de materiales, y el PMT por la circulación permanente de maquinaria y volquetas.

- ✓ Fase 4. Cimentación y estructura

  Comprende excavaciones para cimentación, rellenos, construcción de zapatas, vigas de cimentación, columnas, vigas aéreas, losas, escaleras, muros de concreto, estructura metálica y acero de refuerzo de todos los bloques proyectados. En esta fase aplica el PMA por el manejo de materiales, residuos y control ambiental de la obra. No requiere PMT de manera específica salvo ingresos puntuales de materiales.

- ✓ Fase 5. Construcción de tanques y obras enterradas

  Incluye la construcción de tanques subterráneos, tanque de aguas lluvias y demás estructuras enterradas asociadas al proyecto. Aplica el PMA por excavaciones, manejo de materiales y disposición de sobrantes.

- ✓ Fase 6. Arquitectura del primer piso

  Corresponde a la construcción de muros, divisiones, enchapes, pisos, pintura, cielo rasos, carpintería metálica, puertas, ventanas, aparatos sanitarios y mesones. En esta fase aplica el PMA por el manejo de insumos y residuos de acabados.

- ✓ Fase 7. Arquitectura del segundo piso

Incluye actividades similares al primer piso: mampostería, divisiones, pintura, enchapes, pisos, carpintería, aparatos sanitarios y acabados arquitectónicos. Aplica el PMA durante toda su ejecución.

- ✓ Fase 8. Cubiertas

  Consiste en el suministro e instalación de la cubierta termoacústica tipo sándwich y sus elementos complementarios. Aplica el PMA por el manejo de materiales y trabajo en alturas.

- ✓ Fase 9. Rampas y accesibilidad

  Incluye la construcción de rampas, muros de concreto, pintura y elementos de accesibilidad para personas con movilidad reducida. Aplica el PMA.

- ✓ Fase 10. Zonas verdes y urbanismo final

  Comprende la instalación de prado y recuperación de zonas intervenidas por la construcción. Aplica el PMA como medida de compensación y recuperación ambiental.

- ✓ Fase 11. Instalaciones eléctricas y de comunicaciones

  Incluye subestación, celdas de media tensión, transformadores, planta eléctrica, tableros, canalizaciones, cableado, iluminación, red de datos, sistema de puesta a tierra, apantallamiento, detección de incendios y certificaciones RETIE. Aplica el PMA por manejo de materiales, empaques y residuos especiales.

- ✓ Fase 12. Instalaciones hidrosanitarias

  Comprende redes hidráulicas, sanitarias y pluviales, equipos de bombeo, tanques, accesorios y pruebas hidráulicas. Aplica el PMA por excavaciones, manejo de tuberías y residuos de instalación.

- ✓ Fase 13. Instalación de gases medicinales

  Incluye tuberías, válvulas, alarmas, consolas, tomas, manifolds, sistemas de vacío, compresores y pruebas de funcionamiento. Aplica el PMA por manejo de equipos especializados y residuos asociados.

- ✓ Fase 14. Red contra incendios (RCI)

  Corresponde a la instalación de tuberías, accesorios, rociadores, hidrantes, gabinetes, cuarto de bombas, señalización y pruebas hidrostáticas. Aplica el PMA durante la ejecución de las actividades constructivas.

- ✓ Fase 15. Ventilación mecánica y HVAC

Incluye la instalación de aire acondicionado, ductos, equipos de extracción, condensadoras, manejadoras de aire, control centralizado y puesta en marcha del sistema. Aplica el PMA por las actividades de montaje y gestión de residuos de equipos y empaques.

- ✓ Fase 16. Pruebas, puesta en funcionamiento y cierre

  Comprende pruebas de las redes eléctricas, hidrosanitarias, RCI, HVAC, gases medicinales, certificaciones, limpieza final de obra, disposición final de residuos, desmantelamiento del campamento y entrega del proyecto. En esta fase aplica el PMA hasta el cierre definitivo.

- ✓ Aplicabilidad del PMT

  El PMT aplica principalmente durante las fases de preliminares, demoliciones, movimiento de tierras, construcción de parqueaderos y andenes, transporte de materiales, ingreso de maquinaria pesada y retiro de escombros, por cuanto estas actividades generan afectación temporal sobre la movilidad vehicular y peatonal.

- ✓ Aplicabilidad del PMA

  El PMA aplica transversalmente durante todas las fases del proyecto, desde el inicio de las actividades preliminares hasta el cierre y entrega de la obra, debido a la necesidad de controlar impactos ambientales asociados a generación de residuos, emisiones de polvo, ruido, manejo de materiales, protección del suelo, control de vertimientos y recuperación de áreas intervenidas.

Fase final que asegura cumplimiento normativo, certificaciones técnicas y entrega oficial del proyecto.

El CONTRATISTA formulará el Plan de Ejecución de la Etapa de Ejecución de la adecuación, teniendo en cuenta como referentes mínimos, lo establecido en el presente capítulo y complementándolos en lo que crea conveniente y/o necesario, fruto de su experiencia y de la mejor práctica de la ingeniería.

Al finalizar la Etapa de Ejecución, las partes deberán suscribir un acta mediante la cual se formalice la finalización de esta etapa (“Acta de Finalización de la Etapa de Ejecución”). La misma será elaborada de manera conjunta con el INTERVENTOR y deberá incluir la descripción exacta de las actividades ejecutadas, el estado y cualquier otra observación necesaria en relación con la Etapa de Ejecución.

La totalidad de las actividades no serán recibidas a satisfacción sino hasta tanto el CONTRATISTA acoja todas las observaciones y corrección de defectos planteados en el Acta de Finalización de la Etapa de Ejecución y sea suscrita el Acta de Recibo Final de las Obras. En este momento se entenderán recibidas las Obras, sin embargo, la **SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA**, tendrá la potestad de suscribir actas de recibo parcial de obras previa aprobación del INTERVENTOR, en el evento en que la Entidad requiera entrar a operar la infraestructura y esta ya esté en condiciones óptimas para su funcionamiento y operatividad.

El contenido del presente capítulo no puede ser asumido como un manual de construcción ni como una descripción detallada de una metodología para el desarrollo de la construcción, ya que lo que se

pretende es establecer unos lineamientos mínimos de forzoso cumplimiento, que deberán ser complementados por el CONTRATISTA de conformidad con los alcances, las condiciones y las especificaciones consignadas con detalle en el pliego y en cada uno de sus apéndices, de tal manera que se cumpla con la totalidad del objeto del Contrato.

De igual manera, el hecho de proponer y/o estructurar condiciones de frentes de obra diferentes a los sugeridos por la SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA y que estos sean aprobados por el INTERVENTOR o un mayor número de frentes simultáneos, bajo ninguna circunstancia le generará derecho al CONTRATISTA de reconocimiento de aumento en plazos de ejecución ni de costos o sumas adicionales de ninguna índole a su favor

a. **Ítems de pago:**

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.
		GENERAL	PARTICULAR		
1				**PRELIMINARES**	
1.1	100124	x		CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML
1.2	100113	x		LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2
1.3	APU004	x		CAMPAMENTO (CONTENEDOR X2 UND)	MES
1.4	APU012	x		INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO	UND
1.5	PROV01	x		INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA	UND
2				**DEMOLICIONES Y DESMONTES**	
2,1	100401	x		DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM	M2
2,2	100409	x		DEMOLICION SARDINEL TRAPEZOIDAL CONCRETO	M
2,3	100507	x		DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO	M2
2,4	100413	x		DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE	M2
2,5	APU105	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
2,6	100606	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
3				**PARQUEADEROS**	
3,1	010203	x		EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
3,2	010212	x		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
3,3	APU105-1	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
3,4	100606-2	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
3,5	100619	x		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
3,6	083201	x		SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
3,7	083301	x		BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para NT3, tipo de gradacion BG 38, clase A)	M3
3,8	084202	x		RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-57	M2
3,9	084502	x		MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (COMPRA DE MEZCLA)	M3
3,10	APU019	x		TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
3,11	APU045	x		TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUYE PAGO DE PEAJE (0 A 34KM)	M3/KM
4				**ANDENES (ADOQUIN)**	
4,1	010203-3	x		EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
4,2	APU105-4	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
4,3	100606-5	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
4,4	010212-6	x		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
4,5	100619-7	x		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
4,6	083201-8	x		SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
4,7	APU019-9	x		TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
4,8	APU058	x		ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM	M2
4,9	APU003	x		CINTA CONFINAMIENTO	ML
4,1	APU098	x		BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML
4,11	APU026	x		SARDINEL PREF A10	ML
5				**ESTRUCTURA DE CONCRETO**	
5,1				**BLOQUE 1**	
5.1.1	086004	x		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.1.2	010212-10	x		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.1.3	APU105-11	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.1.4	100606-12	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3

5.1.5	100619-13	x		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.1.6	100618	x		RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.1.7	200127	x		CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.1.8	130111	x		MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.1.9	120212	x		ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.1.10	120301	x		VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.1.11	130204	x		COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.1.12	130413	x		VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.1.13	SM2006	x		LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR	M2
5.1.14	130704	x		LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (RAMPA)	M2
5.1.15	130704-14	x		LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (CUBIERTA)	M2
5.1.16	130705	x		LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM (ALEROS)	M2
5.1.17	131206	x		ESCALERA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.1.18	120101	x		ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.1.19	130801	x		ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
5,2				**BLOQUE 2**	
5.2.1	086004-15	x		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.2.2	010212-16	x		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.2.3	APU105-17	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.2.4	100606-18	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.2.5	100619-19	x		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.2.6	100618-20	x		RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.2.7	200127-21	x		CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.2.8	130111-22	x		MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.2.9	120212-23	x		ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.2.10	120301-24	x		VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.2.11	130204-25	x		COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.2.12	130413-26	x		VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.2.13	120101-27	x		ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.2.14	130801-28	x		ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
5,3				**BLOQUE 3**	
5.3.1	086004-29	x		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.3.2	010212-30	x		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.3.3	APU105-31	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.3.4	100606-32	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.3.5	100619-33	x		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.3.6	100618-34	x		RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.3.7	200127-35	x		CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.3.8	130111-36	x		MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.3.9	120212-37	x		ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.3.10	120301-38	x		VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.3.11	130204-39	x		COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.3.12	130413-40	x		VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.3.13	120101-41	x		ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.3.14	130801-42	x		ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
5,4				**BLOQUE 4**	
5.4.1	086004-43	x		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.4.2	010212-44	x		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.4.3	APU105-45	x		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.4.4	100606-46	x		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.4.5	100619-47	x		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
5.4.6	100618-48	x		RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.4.7	200127-49	x		CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.4.8	130111-50	x		MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.4.9	120212-51	x		ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
5.4.10	120301-52	x		VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
5.4.11	130204-53	x		COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.4.12	130413-54	x		VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.4.13	131304	x		MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI	M3
5.4.14	131306	x		LOSA FONDO TANQUE ENTERRADO 4000PSI-28M	M3
5.4.15	120101-55	x		ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
5.4.14	130801-56	x		ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
6				**PRIMER PISO**	
6,1	SM1028	x		MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2
6,2	240438	x		ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20	M2
6,3	240419	x		MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2
6,4	SM1030	x		SUMINISTRO PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA.	M2
6,5	180419	x		CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2
6,6	200209	x		ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA	M2
6,7	200510	x		ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2
6,8	NV2007	x		GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M
6,9	200222	x		ENCHAPE PISO BAÑOS	M2
6,1	200222-57	x		ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2
6,11	NV1032	x		PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND
6,12	SM1033	x		PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND
6,13	SM1034	x		PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M	UND
6,14	SM1035	x		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND
6,15	SM1036	x		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M	UND
6,16	SM1031	x		VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2
6,17	250427	x		SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND
6,18	250445	x		LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND
6,19	250304	x		BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND
6,21	250702	x		LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND
6,22	140403	x		MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM	M
7				**SEGUNDO PISO**	
7,1	SM1028-58	x		MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2
7,2	240438-59	x		ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20	M2
7,3	240419-60	x		MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2
7,4	SM1030-61	x		SUMINISTRO PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA.	M2
7,6	180419-62	x		CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2
7,7	200209-63	x		ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA	M2
7,8	200510-64	x		ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2
7,9	NV2007-65	x		GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M
7,1	NV1032-66	x		PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND
7,11	SM1033-67	x		PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND
7,12	SM1035-68	x		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND
7,14	SM1034-70	x		PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 x 3.30 m	UND
7,15	250427-71	x		SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND
7,16	SM1031-72	x		VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2
7,17	250445-73	x		LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND
7,18	250702-74	x		LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND
7,19	140403-75	x		MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM	M
7,2	190707	x		GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO	M
7,21	200222-76	x		ENCHAPE PISO BAÑOS	M2
7,22	200222-77	x		ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2
7,23	250304-78	x		BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND
8				**CUBIERTA**	
8,1	APU064	x		TEJ TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)	M2

9				**RAMPAS**	
9,1	SM1038	x		MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO	ML
9,2	APU055	x		PINTURA SOBRE CONCRETO	M2
10				**ZONA VERDE**	
10,1	300230	x		PRADO TRENZA	M2
11				**VARIOS**	
11,1	010119	x		DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3
12				**ELECTRICO**	
12,1				**SUBESTACION**	
12,1,1			x	RECONECTADOR OSM15-16-800-310 RC10ES + CUBÍCULO DE CONTROL RC10 reconectador automático OSM 15kV. Inom 800 A. Icc 16 kA. BIL 110kV. 30,000 INCLUYE CUCHILLAS MONOPOLARES(3)- operaciones Electromecánicas. Disparo Trifásico. Interrupción en vacio. Aislamiento Dieléctrico Sólido. Contención de Fallas de Arco Interno. Grado de Protección IP 65. Marca Noja Power Switchgear.	UN
12,1,2			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO MT NORMA CELSIA B58	UN
12,1,3			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO MT NORMA CELSIA B57	UN
12,1,4			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS DE MEDICIÓN POR MEDIA TENSIÓN NORMA NMA 4-15	UN
12,1,5			x	CONJUNTO TRANSICION AEREA SUBTERRANEA SB802	UN
12,1,6			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE HR 12m-750kg-f	UN
12,1,7			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE HR 14m-1050kg-f	UN
12,1,8			x	RETENIDA RIEL VR2 MT	UN
12,1,9			x	BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2	UN
12,1,10			x	CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 (100X100X130cm) INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE	UN
12,1,11			x	CONSTRUCCIÓN CARCAMO EN CONCRETO (60X60X700cm) INCLUYE TAPA ALFAJORADA	UN
12,1,12			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE # 1/0 Cu 15kV 133%	ML
12,1,13			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ECOLÓGICO 1/0 AWG Al	ML
12,1,14			x	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA TDP 2ø4"	ML
12,1,15			x	JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO
12,1,16			x	JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO
12,2				**CELDAS MEDIA TENSION**	
12,2,1			x	CELDA REMONTE	UN
12,2,2			x	CELDA MEDICION POR MEDIA TENSION	UN
12,2,3			x	CELDA TRASNFORMADOR 300 KVA	UN
12,2,4			x	CELDA DE PROTECCION EN SF-6 13.2kV	UN
12,2,5			x	TRANSFORMADOR 3F 300 KVA 13200/208-120V TIPO SECO, INCLUYE TERMINALES DE CONEXIÓN	UN
12,2,6			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA 200 KVA 208 v	UND
12,3				**SUBESTACION BAJA TENSION**	
12,3,1			x	TABLERO GENERAL BAJA TENSIÓN TOTALIZADOR PPAL 800A, 8 PARCIALES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA 800A)	UN
12,3,2			x	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL	UN
12,3,3			x	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRITICO	UN
12,3,4			x	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL VITAL	UN
12,3,5			x	CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI	UN
12,4				**CANALIZACION Y CAMARAS SUBTERRANEAS**	
12,4,1			x	CANALIZACIÓN (60X40x1,10CM) INCLUYE : LECHO ARENA, CINTAS MARCACION RELLENO Y COMPACTACION	ML
12,4,2			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT PVC 6Ø2"	ML
12,4,3			x	CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB858	UND
12,4,4			x	CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 (100X100X130cm) INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE	UND
12,5				**ALIMENTADORES - CABLEADO**	
12,5,1			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML
12,5,2			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML
12,5,3			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))	ML
12,5,4			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))	ML
12,5,5			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,6			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,7			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,8			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12,5,9			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 1 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,10			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 2 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,11			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 3 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,12			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 4 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,13			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 5 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,14			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 6 EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))	ML
12,5,15			x	ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)	ML
12,5,16			x	CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu	ML
12,5,17			x	CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG Cu	ML
12,6				**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**	
12,6,1			x	TABLERO CONMUTA RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)	UN
12,6,2			x	UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS	UN
12,6,3			x	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01	UN
12,6,4			x	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02	UN
12,6,5			x	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG	UN
12,6,6			x	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-A.A AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN
12,6,7			x	SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN
12,7				**CANALIZACIONES PORTA CABLES Y TUBERIAS**	
12,7,1			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
12,7,2			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
12,7,3			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
12,7,4			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	ML
12,8				**SALIDAS TOMAS -INTERRUPTORES- ILUMINACION**	
12,8,1			x	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,2			x	SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,3			x	SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,4			x	SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,5			x	SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,6			x	SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,7			x	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,8			x	SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12,8,9			x	SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA	UN
12,8,10			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X1,6W	UN

12,8,11			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	UN
12,8,12			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W	UN
12,8,13			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN	UN
12,8,14			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	UN
12,8,15			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	UN
12,8,16			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W	UN
12,8,17			x	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W	UN
12,9				**RED DE COMUNICACIONES**	
12,9,1			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	UN
12,9,2			x	SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	UN
12,9,3			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.	ML
12,9,4			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.	UN
12,9,5			x	SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.	UN
12,9,6			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
12,9,7			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	UN
12,9,8			x	UPS 10 KVA 3F 220V 60 HZ	UN
12,9,9			x	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP	UN
12,1				**SISTEMA PUESTA A TIERRA**	
12,10,1			x	VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M	UN
12,10,2			x	CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM	UN
12,10,3			x	SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G	UN
12,10,4			x	CABLE Cu-D 2/0 AWG	ML
12,11				**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO**	
12,11,1			x	ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM	ML
12,11,2			x	AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO	UN
12,11,3			x	GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL	UN
12,11,4			x	GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE	UN
12,11,5			x	PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)	UN
12,11,6			x	REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)	UN
12,11,7			x	SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.	UN
12,11,8			x	VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.	UN
12,11,9			x	SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)	UN
12,11,10			x	CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT S/E ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	ML
12,13				RED DETECCION DE INCENDIOS	
12,13,1			x	SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12,13,2			x	SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12,13,3			x	SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12,13,4			x	MÓDULO MONITOR	UND
12,13,5			x	CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG	UND
12,13,6			x	BASE CON LOGOTIPO MS 400 B	UND
12,13,7			x	CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO	UND
12,13,8			x	BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA	UND
12,13,9			x	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA	ML
12,13,10			x	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"	UND
12,13,11			x	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"	UND
12,14				**DOCUMENTACION Y TRAMITES**	
12,14,1		x		TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED	GL
12,14,2		x		CERTIFICACIÓN PUNTOS DE RED CAT 6A	GL
12,14,3		x		CERTIFICACIÓN RETIE	GL
13				**HIDROSANITARIO**	
13,1,1	APU	x		ACOMETIDA 2" INCLUYE COLLAR DE DERIVACION- MAGUERA	UND
13,1,2	APU	x		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE AGUA Ø= 1-1/2", INCLUYE ACESORIOS Y CAJA EN CONCRETO	UND
13,1,3	160505	x		TUBERIA PVC ,1/2"	ML
13,1,4	160801	x		PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"	UND
13,1,5	160808	x		PUNTOS HIDRAULICOS 1 1/2 FLUXOMETRO	UND
13,1,6	160506	x		TUBERIA PVC ,3/4"	ML
13,1,7	160507	x		TUBERIA PVC 1 RDE 21 - 200 PSI	ML
13,1,8	160516	x		TUBERIA PVC 1 1/2" RDE 21 UZ	ML
13,1,9	160510	x		TUBERIA PVC 2" RDE 21 UZ	ML
13,1,10	160511	x		TUBERIA PVC 2 1/2" RDE 21 UZ	ML
13,1,11	APU	x		SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE UNIVERSAL 1 1/2"	UND
13,1,12	160629	x		VALVULA CIERRE RAPIDO 1/2"	UND
13,1,13	APU	x		ADAPT ROS HEM 1/2	UND
13,1,14	APU	x		ADAPT ROS MACH 1.1/2 SCH40	UND
13,1,15	APU	x		ADAPT ROS MACH 1/2 SCH40	UND
13,1,16	APU	x		BUJE PRE 1.1/2X1/2 SOLD	UND
13,1,17	APU	x		BUJE PRE 1.1/2X3/4 SOLD	UND
13,1,18	160150	x		BUJE PRE 1X1/2 SOLD	UND
13,1,19	APU	x		BUJE PRE 1X3/4 SOLD	UND
13,1,20	APU	x		BUJE PRE 2.1/2X1.1/2 SOLD	UND
13,1,21	APU	x		BUJE PRE 2.1/2X2 SOLD	UND
13,1,22	160124	x		BUJE PRE 2X1.1/2 SOLD	UND
13,1,23	APU	x		BUJE PRE 2X1/2 SOLD	UND
13,1,24	APU	x		BUJE PRE 2X3/4 SOLD	UND
13,1,25	APU	x		BUJE PRE 3/4X1/2 SOLD	UND
13,1,26	160110	x		CODO PRE 90 1/2 SCH40	UND
13,1,27	160111	x		CODO PRE 90 3/4 SCH40	UND
13,1,28	160113	x		CODO PRE 90 1 SCH40	UND
13,1,29	160115	x		CODO PRE 90 1.1/2 SCH40	UND
13,1,30	160117	x		CODO PRE 90 2 SCH40	UND
13,1,31	APU	x		TAPON PRE 1.1/2 SCH40 SOLD	UND
13,1,32	APU	x		TAPON PRE 1/2 SCH40 SOLD	UND
13,1,33	160126	x		TEE PRE 1.1/2 SCH40	UND
13,1,34	160129	x		TEE PRE 1/2 SCH40	UND
13,1,35	APU	x		TEE PRE 3/4 SCH40	UND
13,1,36	160130	x		TEE PRE 2 SCH40	UND
13,1,37	160159	x		TEE PRE 2.1/2 SCH40	UND
13,1,38	160126	x		TEE RED PRE 1X1/2 SCH40	UND
13,1,39	160132	x		TEE RED PRE 3/4X1/2 SCH40	UND
13,1,40	APU	x		INSTALACION EQUIPOS DE BOMBEO	UND
13,1,41	APU	x		PRUEBA HIDROSTATICA	UND
14				**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1				**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1,1	060810	x		EXCAVACION TIERRA A MANO	UND
14,1,2	150503	x		PUNTO SANITARIO PVC 2" [L]"	UND
14,1,3	110301	x		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 2" SAN	ML
14,1,4	150105	x		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 2" VENT	ML
14,1,5	150505	x		PUNTO SANITARIO PVC 3" [L]"	UND
14,1,6	110302	x		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 3"	ML
14,1,7	150507	x		PUNTO SANITARIO PVC 4 [L]	UND
14,1,8	110303	x		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 4"	ML
14,1,9	110305	x		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 6"	ML

14,1,10	110105	x		CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO]	UND
14,1,11	111003	x		TAPA CAJA MARCO ANGULO 61X61 - 70X70	UND
14,1,12	150511	x		PUNTO SANITARIO PVC 2 [SIFON]	UND
14,1,13	50303	x		ADAPTADORLIMPIEZAø2	UND
14,1,14	150304	x		ADAPTADORLIMPIEZAø3	UND
14,1,15	150305	x		ADAPTADORLIMPIEZAø4	UND
14,1,16	160125	x		BUJESAN 3" X 2" SOLD	UND
14,1,17	150355	x		BUJE SAN 4X2 SOLD	UND
14,1,18	150308	x		CODO SAN 45 2 CXC - 100 UN	UND
14,1,19	150354	x		CODO SAN 45 2 CXE - 50 UN	UND
14,1,20	150313	x		CODOSAN452CXC-100UN	UND
14,1,21	160106	x		CODOSAN45 2" CXE	UND
14,1,22	150311	x		CODOSAN45 3"CXC	UND
14,1,23	150352	x		CODOSAN 4 45 CXC-20UN	UND
14,1,24	APU	x		CODO SAN 90 1.1/2"CXC	UND
14,1,25	150312	x		CODOSAN90 2"CXC	UND
14,1,26	150354	x		CODO SAN 90 2" CXE	UND
14,1,27	150353	x		CODO SAN 90 3"CXC	UND
14,1,28	150313	x		CODO SAN 90 4" CXC	UND
14,1,29	150324	x		SIFON SAN 3"	UND
14,1,30	APU	x		TAPON PRUEBA SAN 2"	UND
14,1,31	110604	x		TAPON PRUEBA SAN 3"	UND
14,1,32	110605	x		TAPON PRUEBA SAN 4"	UND
14,1,33	APU	x		TEE SAN 2"	UND
14,1,34	APU	x		TEE SAN 4"	UND
14,1,35	APU	x		YEE RED SAN3"X2"	UND
14,1,36	APU	x		YEEREDSAN4X2	UND
14,1,37	APU	x		YEEREDSAN4X3	UND
14,1,38	APU	x		YEESAN2	UND
14,1,39	APU	x		YEESAN3	UND
14,1,40	150340	x		YEESAN4	UND
14,1,41	181105	x		CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL.22	ML
14,1,42	020434	x		SUMIDERO SENCILLO TIPO B	UND
14,1,43	020424	x		CAMARA INSPECCION TIPO B H:0.00- 1.50 MTS	UND
14,1,44	020706	x		TUBERIA PVC NOVAFORT 8"	UND
14,1,45	APU	x		RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO (ATRAQUE) (Tipo 1 (Granular) ó SC1 e= 0.15+ D/2)	M3
14,1,46	083112	x		RELLENO ROCA MUERTA COMPACTADA	M3
14,1,47	089004	x		TRANSPORTE ROCA MUERTA	M3-KM
14,1,48	100608	x		CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A MAQUINA <=10KM.	M3
14,2				**TANQUE AGUA PLUVIAL**	
14,2,1	010205	x		EXCAVACION A MAQUINA ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO	M3
14,2,2	120222	x		SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 14 MPA E=0.07M.	M2
14,2,3	131304	x		MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI	M3
14,2,4	120102	x		ACERO DE REFUERZO	KG
14,2,5	APU	x		ESCALERA TIPO GATO EN ACERO INOX 304 o 316.	Und
14,2,6	173203	x		RESPIRADERO EN TUBERIA GALVANIZADA D=2"	Und
14,2,7	321006	x		SUMI E INST CINTA PVC V-15	ML
14,2,8	160703	x		SUMINISTRO E INSTALACION FLOTADOR MECANICO EN BRONCE 1 1/2"	Und
14,2,9	APU	x		SUMINISTRO BOMBA SUMERGIBLE TIPO TRITURADORA 1 HP	Und
14,2,10	APU	x		INSTALACION BOMBA SUMERBIBLE 1.0 HP	Und
15				**GAS**	
15,1				**TUBERIAS**	
15,1,1		x		TUBERIA COBRE TIPO L 1/2" POR METRO	ML
15,1,2		x		TUBERIA COBRE TIPO L 3/4" POR METRO	ML
15,1,3		x		TUBERIA COBRE TIPO L 1" POR METRO	ML
15,1,4		x		TUBERIA COBRE TIPO L 1 1/2" POR METRO	ML
15,2				**VALVULAS**	
15,2,1		x		VALVULA DE BOLA INOX DE 1/2 TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,2,2		x		VALVULA DE BOLA INOX DE 3/4 TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,2,3		x		VALVULA DE BOLA INOX DE 1" TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,2,4		x		VALVULA DE BOLA INOX DE 1 1/2" TIPO 4 TORNILLOS	UND
15,3				**CAJA DE CORTE**	
15,3,1		x		CAJA DE CORTE 1 VÍA	UND
15,3,2		x		CAJA DE CORTE 2 VÍAS	UND
15,3,3		x		CAJA DE CORTE 3 VÍAS	UND
15,4				**ALARMAS**	
15,4,1		x		ALARMA JGE 1 VIA DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
15,4,2		x		ALARMA JGE 2 VIAS DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
15,4,3		x		ALARMA JGE 3 VIAS DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
15,4,4		x		ALARMA MAESTRA 20 SEÑALES	UND
15,4,5		x		PRESOSWITCH 100 A 1.500 PSI	UND
15,4,6		x		PRESOSTATO 100 PSI	UND
15,4,7		x		PRESOSTATO PARA VACIO (-14.5)PSI	UND
15,5				**TOMAS Y PANEL**	
15,5,1		x		TOMA DE PARED OXIGENO GENTEC REF 3823U-O	UND
15,5,2		x		TOMA DE PARED DISS PARA AIRE INSTRUMENTAL-GENTEC	UND
15,5,3		x		CONSOLA PARA GASES MEDICINALES 2 GASES	UND
15,5,4		x		CONSOLA PARA GASES MEDICINALES 3 GASES	UND
15,5,5		x		CHEQUE DISS OXIGENO 1/4 NPT MACHO	UND
15,5,6		x		CHEQUE DISS AIRE 1/4 NPT MACHO	UND
15,5,7		x		CHEQUE DISS VACIO 1/4 NPT MACHO	UND
15,6				**EQUIPOS**	
15,6,1		x		MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE GABINETE REGULACION AUTOMÁTICO Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X5 PARA OXÍGENO	UND
15,6,2		x		SOPORTE CLINDRO MANIFOLD 2X5	UND
15,6,3		x		MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE GABINETE REGULACION Y CONTROL AUTOMÁTICO DE CONTROL DIGITAL Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X2 PARA AIRE MEDICINAL, MARCA GENTEC	UND
15,6,4		x		SOPORTE CILINDRO MANIFOLD 2X2	UND
15,6,5		x		SUMINISTRO MANIFOLD 2X1 PARA TERMOS DE OXÍGENO MEDICINAL	UND
15,6,6		x		MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VACÍO DÚPLEX PBO 100 - MARCA BAP MEDICAL, MOTORES BIGIESSE	UND
15,6,7		x		MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE SUMINISTRO COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSV20 VERTICAL NACIONAL / 5 HP - 220 V TRIFÁSICO	UND
15,6,8		x		SERVICIO PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SISO)	DÍA
16				**RCI**	
16,1	**SBCAP**			**TUBERÍAS PARA SISTEMA RCI**	
16,1,1	APU		x	Ø 4" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,2	APU		x	Ø 2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,3	APU		x	Ø 2 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,4	APU		x	Ø 1 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16,1,5	413002		x	Ø 1" ACERO (CON COSTURA) SCH 40	ML
16,1,6	APU		x	TUBERIA PEAD Ø4" FM 200 RDE 11	ML
16,1,7	060810		x	EXCAVACION TIERRA A MANO	UND
16,1,8	APU		x	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO (ATRAQUE) (Tipo 1 (Granular) ó SC1 e= 0.15+ D/2)	M3
16,1,9	083112		x	RELLENO ROCA MUERTA COMPACTADA	M3
16,1,10	089004		x	TRANSPORTE ROCA MUERTA	M3-KM
16,1,11	100608		x	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A MAQUINA <=10KM.	M3
16,2				**ACCESORIOS**	
16,2,1	APU		x	CODO Ø 4" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND

16,2,2	APU		x	CODO Ø 2" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,3	APU		x	CODO Ø 2.1/2"" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,4	APU		x	CODO Ø 1 ½" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,5	APU		x	CODO ACERO AL CABÓN ROSCADO Ø 1"	UND
16,2,6	APU		x	Ø 4" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,7	APU		x	Ø 2 ½" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16,2,8	APU		x	TEE ACERO AL CARBON ROSCADA 1 X 1 (A.C)	UND
16,2,9	APU		x	Strap Roscado Ø 1.1/2" X 1"	UND
16,2,10	APU		x	Strap Roscado Ø 2" X 1"	UND
16,2,11	APU		x	Strap Roscado Ø 2.1/2" X 1"	UND
16,2,12	APU		x	Tee Mecánica Ranurada Ø 2" X 1.1/2"	UND
16,2,13	APU		x	Tee Mecánica Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"	UND
16,2,14	APU		x	Tee Mecánica Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND
16,2,15	APU		x	Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø1.1/2"	UND
16,2,16	APU		x	Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø2.1/2"	UND
16,2,17	APU		x	Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø4"	UND
16,2,18	APU		x	Acople Rigido Ø1.1/2"	UND
16,2,19	APU		x	Acople Rigido Ø2"	UND
16,2,20	APU		x	Acople Rigido Ø2.1/2"	UND
16,2,21	APU		x	Acople Rigido Ø4"	UND
16,2,22	APU		x	Acople Victaulic 907 PE-AC Ø4"	UND
16,2,23	APU		x	Reducción Ranurada Ø 1.1/2" X 1"	UND
16,2,24	APU		x	Reducción Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"	UND
16,2,25	APU		x	Reducción Ranurada Ø 2" X 1.1/2"	UND
16,2,26	APU		x	Reducción Ranurada Ø 2.1/2" X 2"	UND
16,2,27	APU		x	Reducción Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND
16,2,28	410802		x	Rociador K=5,6 CMDA Colgante	UND
16,3				**SOPORTES**	
16,3,1	APU		x	SOPORTE TIPO PERA 4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,2	APU		x	SOPORTE TIPO PERA 2 ½ " UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,3	APU		x	SOPORTE TIPO PERA 2" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,4	APU		x	SOPORTE TIPO PERA 1 ½" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,5	APU		x	SOPORTE TIPO PERA 1" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UN
16,3,6	APU		x	SOPORTE TRANSVERSAL 4" UL/FM	UN
16,3,7	APU		x	SOPORTE LONGITUDINAL 4" UL/FM	UN
16,3,8	APU		x	SOPORTE TRANSVERSAL 2 ½" UL/FM	UN
16,3,9	APU		x	SOPORTE LONGITUDINAL 2 ½" UL/FM	UN
16,3,10	APU		x	Soporte sismoresistente 4 Vias Ø4"	UN
16,4				**CUARTO DE BOMBAS**	
16,4,1	APU		x	Instalación KIT BOMBA PRINCIPAL Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba Auxiliar Jockey Q= 5gpm@100PSI	UND
16,4,2	APU		x	Válvula Check UL/FM Ø4"	UND
16,4,3	APU		x	Válvula expulsadora de Aire Ø1"	UND
16,4,4	APU		x	Válvula Bola Ø1"	UND
16,4,5	APU		x	PRUEBA HIDROSTATICA	UND
16,5				**CENTRO DE CONTROL**	
16,5,1	APU		x	Ø 2 1/2" SENSOR DE FLUJO TIPO PALETA UL/FM	UND
16,5,2	APU		x	Ø 2 1/2" RISER CHECK UL/FM	UND
16,5,3	APU		x	VÁLVULA DE PRUEBA Y DRENAJE TIPO BOLA 2"	UND
16,6				**HIDRANTES Y GABINETES**	
16,6,1	410201		x	GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III	UND
16,6,2	160415		x	ENTRADA SIAMESA Ø4 X Ø 2 ½" X Ø 2 ½	UND
16,7				**SEGURIDAD HUMANA Y RUTAS DE EVACUACION**	
16,7,1	APU		x	SEÑAL DE CUIDADO DE RIESGO ELECTRICO FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,2	APU		x	SEÑAL DE CUIDADO RIESGO MECANICO FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,3	APU		x	SEÑAL DE EXTINTOR DE CO2	UND
16,7,4	APU		x	SEÑAL DE EXTINTOR TIPO ABC	UND
16,7,5	APU		x	SEÑAL DE MAPA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,6	APU		x	SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,7	APU		x	SEÑAL DE RUTA DE EVACUACION, FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,8	APU		x	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA	UND
16,7,9	APU		x	SEÑAL DIRECCION RUTA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,10	APU		x	SEÑAL TOMA DE MANGUERAS FOTO LUMINISCENTE	UND
16,7,11	APU		x	SEÑAL ENTRADA SIAMESA DE BOMBEROS ESP CAUDAL Y PRESION	UND
16,7,12	APU		x	EXTINTOR CO2 UL/FM 10 LB	UND
16,7,13	APU		x	EXTINTOR TIPO ABC 20 LB	UND
16,7,14	APU		x	LAMPARAS DE EMERGENCIA	UND
17				**VENTILACION MECANICA**	
17,1				**SISTEMA AIRE ACONDICIONADO URGENCIAS**	
17,1,1			x	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,1,2			x	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,3			x	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,4			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,5			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,6			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,7			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,8			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,9			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,1,10			x	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,2				**SISTEMA AIRE ACONDICIONADO**	
17,2,1			x	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,2,2			x	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,3			x	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,4			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,5			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,6			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,7			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,8			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,9			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,10			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 /4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,2,11			x	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,3				**HVAC**	
17,3,1			x	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,3,2			x	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,3			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,4			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,5			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,6			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,7			x	TUBERIA DE COBRE DE1 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,8			x	TUBERIA DE COBRE DE1 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,9			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,10			x	TUBERIA DE COBRE DE1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,3,11			x	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,4				**HVAC**	
17,4,1			x	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,4,2			x	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML

17,4,3			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,4			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,5			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,6			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,7			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,8			x	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,4,9			x	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,5				**HVAC**	
17,5,1			x	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
17,5,2			x	TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,3			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,4			x	TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,5			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,6			x	TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,7			x	TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,8			x	TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
17,5,9			x	PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
17,6				**DUCTOS LABORATORIO,PISO 1**	
17,6,1			x	LAMINA POLISOSIUNARATO DE 1" CON SU RESPECTIVA SOPORTERIA EN RIEL TECNA Y VARILLA ROSCADA	MT2
17,6,2			x	DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 AISLADOS INTERIORMENTE CON JUMBOLON 15 T NEGRO	MT2
17,6,3			x	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 15 X 15 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,4			x	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,5			x	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 8 X 8 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,6			x	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 9 X 9 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,7			x	DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 6 X 6 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,8			x	REJILLA DE RETORNO DE 24 X 24 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,9			x	REJILLA DE RETORNO DE 40 X 25 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,6,10			x	REJILLA DE RETORNO DE 18 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7				**DUCTOS Y EQUIPOS DE EXTRACION PARA BAÑOS**	
17,7,1			x	DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24	MT2
17,7,2			x	REJILLA DE RETORNO DE 10 X 6 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7,3			x	REJILLA DE RETORNO DE 20 X 10 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7,4			x	REJILLA DE RETORNO DE 24 X 14 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,7,5			x	REJILLA DE RETORNO DE 28 X 18 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
17,8				**CONTROLADOR CENTRALIZADO CCM 180**	
17,8,1			x	SISTEMA DE CONTROL CON PANTALLA CENTRALIZADA PARA INTEGRACION DE TODOS LOS REQUIPOS	GL
17,8,2			x	TABLEROS ELECTRICOS UMAS	UN
17,8,3			x	PLANOS ADVILT SUPERVISION E INGENIERIA, SERVICIO DE IZAJE DE EQUIPOS	GL
TOTAL					
				EQUIPOS	
1				**VENTILACION MECANICA**	
1,1				**URGENCIAS**	
1,1,1			x	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 249,100 BTU 220 VOLT REFERENCIA	UND
1,1,2			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,1,3			x	UNIDAD TIPO ÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,1,4			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 54,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,1,5			x	UNIDAD MANEJADORA DE 130,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
1,2				**PRIMER PISO**	
1,2,1			x	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 365,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC- (210.000 Y 155,000)	UND
1,2,2			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,3			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,4			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,5			x	UNIDAD TIPO PÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,2,6			x	UNIDAD MANEJADORA DE 60,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT UN CIRCUITO	UND
1,2,7			x	UNIDAD MANEJADORA DE 130,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
1,3				**HVAC**	
1,3,1			x	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 268,100 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC-785 WV2	UND
1,3,2			x	UNIDAD MANEJADORA DE 150,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
1,3,3			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,3,4			x	UNIDAD TIPO PÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,3,5			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,3,6			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 54,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4				**LABORATORIO PISO1**	
1,4,1			x	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 140,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA	UND
1,4,2			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4,3			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 1 VIA DE 9,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4,4			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,4,5			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 24,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5				**LABORATORIO PISO 1**	
1,5,1			x	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 192,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA	UND
1,5,2			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,3			x	UNIDAD TIPO PARED DE 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,4			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,5			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,5,6			x	UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 48,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO	UND
1,6				**EXTRACCION BAÑOS**	
1,6,1			x	UNIDAD DE EXTRACCIÓN ELICOCENTRIFUGO DE 1800 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,2			x	UNIDAD DE EXTRACION ELICOCENTRIFUGO DE 1000 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,3			x	UNIDAD DE EXTRACION ELICOCENTRIFUGO DE 1600 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,4			x	UNIDAD DE EXTRACION AISLADOS DE 2300 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
1,6,5			x	UNIDAD DE EXTRACION MORGUE DE 1800 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H21	UND
1,6,6			x	UNIDAD DE EXTRACCION SALA ERA DE 2000 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20	UND
2				**ELECTRICO**	
2,1				**CELDAS MEDIA TENSION**	
2,1,1			x	TRANSFORMADOR TIPO SECO 3F - 13,2 KV - 208/120V - 300 KVA, TIPO RADIAL IV, DY5	Und
2,1,2			x	PLANTA ELECTRICA MOTOR CUMMINS 200 KVA 240 KW 127/220 V CUMMINS GENERADOR TIPO STAMFORD	Und
2,2				**SUBESTACION BAJA TENSION**	
2,2,1			x	UPS DE 10 KVA BIFASICA ONLINE	UN
2,3				**RED DE COMUNICACIONES**	
2,3,1			x	UPS DE 10kVA TRIFASICA	UN
2,3,2			x	ELECTROIMAN DEM 600 LIBRAS	ML
3				**RCI**	
3,1				**CUARTO DE BOMBAS**	

3,1,1			x	Suministro de Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba JOCKEY Q= 5gpm@100PSI	UND
4				**HIDROSANITARIO**	
4,1				**INSTALACIONES HIDRAULICAS**	
4,1,1			x	SUMINISTRO DE ELECTROBOMBA EQUIPO DE PRESION CONSTANTE: BOMBA CENTRIFUGA DE 3 HP 3600 RPM (SON 2) INCLUYE TANQUE HIDRODENUAMTICO 200 LITROS , TABLERO Y ACCESORIOS	UND
4,1,2			x	SUMINISTRO BOMBA 3 HP 3600 RPM Hmax 50mca	UND
4,1,3			x	SUMINISTRO ELECTROBOMBA DE ACHIQUE 2,0 HP 110/220	UND
5				**GASES**	
5,1				**EQUIPOS**	
5,1,1			x	SUMINISTRO GABINETE REGULACION AUTOMÁTICO Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X5 PARA OXÍGENO	UND
5,1,2			x	SUMINISTRO GABINETE REGULACION Y CONTROL AUTOMÁTICO DE CONTROL DIGITAL Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X2 PARA AIRE MEDICINAL, MARCA GENTEC	UND
5,1,3			x	SISTEMA DE VACÍO DÚPLEX PBO 100 - MARCA BAP MEDICAL, MOTORES BIGIESSE	UND
5,1,4			x	SUMINISTRO COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSV20 VERTICAL NACIONAL / 5 HP - 220 V TRIFÁSICO	UND

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo previsto para el desarrollo del objeto contractual del presente contrato será de Diez (10) Meses, término que empezará a contar previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización del negocio jurídico, aunado a la consiguiente suscripción del acta de inicio.

5. FORMA DE PAGO

Pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la interventoría hasta el 90% del valor del contrato. El 10% restante del valor del contrato se pagará contra liquidación del contrato, previa presentación de los entregables conforme al alcance definido y aprobado por parte de la interventoría, de la presentación de informes, la factura y entrega de informe técnico debidamente revisado y recibido a entera satisfacción por parte de la interventoría del contrato y en el cual se sustenten los costos y gastos financieros del mismo con sus debidos comprobantes. Los valores serán pagados en un plazo máximo de 30 días contados a partir de la radicación de la correspondiente facturación. Para cada uno de los pagos, el contratista deberá presentar: Factura de venta o cuenta de cobro que deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario e indicar el número del contrato objeto del pago. La persona Jurídica con copia de las planillas de pago de las obligaciones al Sistema General de Seguridad Social (Pensión, Salud, ARL Y Parafiscales) y certificado de cumplimiento expedido por el representante legal o revisor fiscal, según corresponda y de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. Certificación de recibo a entera satisfacción de los bienes y/o servicios que constan en la factura y/o cuenta de cobro, expedido por el supervisor del contrato. En todo caso, los pagos se realizarán de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo a la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja. Adicional a lo anterior el contratista deberá tener en cuenta la carga impositiva de orden municipal y departamental que se causa en los contratos celebrados por el Municipio Palmira en materia de estampillas.

Los pagos se realizarán según la disponibilidad del Programa mensualizado de caja. PAC. Los informes y las actas de recibo a satisfacción serán presentadas por el contratista y avaladas por el Supervisor del Contrato. En todo caso, tales pagos deberán corresponder a la programación establecida y aprobada por EL MUNICIPIO a través del Supervisor y las modificaciones propias del desarrollo del contrato avaladas por la entidad pública. También se recomienda que el último pago sea condicionado

a la suscripción del acta final de entrega y recibo a satisfacción del objeto contratado y a la presentación por parte del contratista del informe consolidado final. El contratista debe tener en cuenta que todo pago que efectúe la Entidad contratante, será afectado por las retenciones y deducciones que establece la ley.

Para este proceso, el pago se realizará de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo con la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja. Se cobrarán los impuestos legales de orden Nacional, Departamental y Municipal a que haya lugar.

CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA PERSONA JURÍUDICA Y ASIMILADA|		
CONCEPTO	**TARIFA**	**FUENTE**
ESTAMPILLA PROUNIVALLE	2%	DEPARTAMENTAL
ESTAMPILLA PROHOSPITALES	1%	DEPARTAMENTAL
ESTAMPILLA ADULTO MAYOR	2%	MUNICIPAL
ESTAMPILLA PROCULTURA, PAGO MAYOR A 50 S.M.M.L.V ($87,545,250)	1%	MUNICIPAL
ESTAMPILLA PARA LA JUSTICIA FAMILIAR PAGO MAYOR A 10 S.M.M.L.V ($17,509,050)	2%	MUNICIPAL
TASA PRO DEPORTE	2%	MUNICIPAL
RETENCIÓN EN IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO TARIFA SEGÚN ACTIVIDAD	1%	MUNICIPAL
RETENCIÓN EN LA FUENTE POR RENTA	2%	NACIONAL
ESTAMPILLA FUERZAS ARMADAS	5%	NACIONAL

Lo anterior, sin perjuicio de que la Alcaldía de Palmira deba aplicar nuevas deducciones y/o tributos en cumplimiento de normas superiores que entren en vigencia con posterioridad a la emisión del presente documento. En todo caso, con la presentación de la propuesta se entenderá aceptada por parte del proponente, la forma de pago y todas las deducciones y retenciones aplicables.

NOTA 1: Los pagos se cancelarán, previo cumplimiento de los trámites administrativos a que haya lugar.

NOTA 2: Si la factura no ha sido correctamente elaborada o no se acompañan los documentos requeridos para el pago, el término para su trámite interno solo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma o se haya aportado el último de los documentos. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del contratista y no tendrán por ello derecho al pago de intereses y compensaciones de ninguna naturaleza. Se deberán radicar antes del cierre contable fijado por la entidad.

NOTA 3: La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato.
La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

NOTA 4: El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del Contrato que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, cuando corresponda

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto de infraestructura social se ejecuta en un área intervenida que requiere actividades de preliminares, demoliciones, movimiento de tierras, construcción, adecuación de zonas existentes, nuevas edificaciones, instalaciones técnicas y acabados, conforme a las fases descritas, garantizando la articulación entre obra nueva y mantenimiento de áreas patrimoniales.

La ejecución del proyecto deberá desarrollarse en estricto cumplimiento de la legislación colombiana vigente y de las normas técnicas aplicables a cada una de las especialidades que conforman el contrato. En materia estructural, la construcción deberá ajustarse al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y sus actualizaciones; para las instalaciones eléctricas se dará cumplimiento al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a las normas técnicas complementarias aplicables; las instalaciones hidrosanitarias, sanitarias y pluviales deberán ejecutarse conforme al Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y demás disposiciones vigentes. De igual manera, las redes de telecomunicaciones, sistemas de ventilación mecánica, redes de protección contra incendio (RCI), sistemas de gases medicinales y demás instalaciones especiales deberán cumplir con la reglamentación técnica nacional e internacional exigible para cada sistema.

Tratándose de una infraestructura destinada a la prestación de servicios de salud, el contratista deberá garantizar el cumplimiento de la normativa expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, las disposiciones aplicables a infraestructura hospitalaria y de atención en salud, así como los estándares de habilitación, seguridad del paciente, condiciones locativas, control de infecciones, accesibilidad universal y requisitos técnicos exigidos para áreas asistenciales, de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, según la destinación de los espacios contemplados en el proyecto.

Asimismo, deberán observarse integralmente las condiciones establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), licencias urbanísticas y de construcción, conceptos técnicos, permisos, autorizaciones y demás actos administrativos expedidos por las autoridades competentes. El contratista será responsable de verificar y cumplir las obligaciones derivadas de dichos instrumentos durante toda la ejecución contractual.

En materia ambiental, se deberá dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente, a las obligaciones derivadas de los permisos y autorizaciones otorgados por la autoridad ambiental competente, así como a las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Esto incluye el manejo integral de residuos de construcción y demolición (RCD), control de emisiones atmosféricas, material particulado, ruido, vibraciones, manejo de vertimientos, protección de cuerpos de agua, gestión de materiales peligrosos, control de erosión y recuperación de áreas intervenidas.

Igualmente, cuando las actividades constructivas generen afectaciones sobre la movilidad vehicular o peatonal, deberán implementarse las medidas establecidas en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), garantizando la seguridad de usuarios, trabajadores y comunidad aledaña, así como la señalización temporal y los controles operativos requeridos por las autoridades de tránsito competentes.

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista deberá implementar y mantener durante toda la ejecución del proyecto el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), en cumplimiento de la normatividad vigente. Deberá garantizar la identificación, valoración y control

de riesgos laborales asociados a actividades de excavación, trabajo en alturas, izaje de cargas, espacios confinados, instalaciones eléctricas, soldadura, manejo de sustancias químicas y operación de maquinaria y equipos. Asimismo, deberá contar con personal competente en SST, programas de capacitación, procedimientos de trabajo seguro, planes de emergencia y contingencia, brigadas de emergencia, dotación de elementos de protección personal (EPP), señalización preventiva, inspecciones periódicas y mecanismos de seguimiento que aseguren la protección de los trabajadores, visitantes y comunidad circundante.

El contratista será responsable de obtener, mantener vigentes y cumplir todas las licencias, permisos, certificaciones, aprobaciones y obligaciones requeridas por las autoridades municipales, ambientales, de salud, de tránsito, de servicios públicos, de gestión del riesgo y demás entidades de control, así como de atender oportunamente los requerimientos que estas formulen durante la ejecución del proyecto.

Finalmente, todas las actividades deberán ejecutarse bajo criterios de calidad, seguridad, sostenibilidad, eficiencia operativa y protección de la salud pública, garantizando la correcta funcionalidad de la infraestructura y el cumplimiento de los estándares técnicos exigidos para edificaciones destinadas a la prestación de servicios de salud.

En caso de requerirse, se deberán considerar consultas previas, audiencias públicas y demás instrumentos de participación, garantizando el cumplimiento normativo y social del proyecto.

Adicionalmente, el contratista deberá aplicar los lineamientos, cartillas y especificaciones técnicas suministradas por la Entidad Estatal o entes rectores, las cuales hacen parte integral del contrato y deberán ser entregadas y adoptadas durante la ejecución, asegurando calidad, seguridad y cumplimiento técnico en todas las fases constructivas.

Especificaciones Técnicas

N.°	DESCRIPCIÓN	UND.
1	PRELIMINARES	
1.1	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML
	DESCRIPCION: Se refiere este ítem a la ejecución de los cerramientos provisionales y perimetral para la obra que utilizarán tela verde para cerramiento de 2.10 metros de ancho. La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando interferencias en la circulación de vehículos y peatones, respetando las normas vigentes sobre manejo de espacios públicos. Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo. Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la Construcción, así como las normas municipales sobre ocupación de vías. Las puertas deberán ser lo suficientemente amplias para el tránsito de vehículos, donde sea fácil controlarlos a la entrada y a la salida. Así mismo se localizarán puertas para peatones y ambas tendrán broches que permitan el cierre de las mismas. EJECUCIÓN: Se limpiará el piso de la línea de yacimiento, se hilará para garantizar su rectitud y se marcarán las distancias de 2.80 m. para las excavaciones de los estacones verticales de madera o guadua. Hechas las excavaciones de 40 a 60 cm, se colocarán los postes de madera con una altura de 2.80 m., anclados con mortero pobre a una altura igual a la excavada. Sobre estos postes se amarrará debidamente la tela para el cerramiento, de modo tal que quede debidamente templada evitando su caída por el peso propio de la tela. MATERIALES: Herramienta menor, Tela verde para cerramiento, varas de guadua o madera de 2.80 m., puntilla de 2½", concreto pobre. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	

	La unidad de medida será el metro lineal (m). El pago será el resultante de multiplicar los metros lineales ejecutados en obra por el precio unitario establecido en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, equipo, mano de obra y transporte, así como el mantenimiento en buen estado durante el transcurso de la obra.	
1.2	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2
	DESCRIPCION: Se refiere este ítem a la localización, de acuerdo con los planos arquitectónicos, de las áreas construidas del proyecto, para lo cual se seguirá el procedimiento establecido en la localización general del mismo, garantizando la correcta implantación de la obra dentro del predio. EJECUCIÓN: El Constructor ejecutará la localización y el replanteo de las construcciones utilizando instrumentos de precisión adecuados, tomando como referencia los planos generales del proyecto. La referencia planimétrica corresponderá al sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico del terreno, mientras que la referencia altimétrica se basará en los Bancos de Nivel (BM) definidos en dicho levantamiento. El Constructor deberá identificar los ejes extremos del proyecto y su relación con los linderos del predio, vías existentes y proyectadas, asegurando el cumplimiento de los aislamientos y alineamientos establecidos en los diseños aprobados. Verificada la cabida del proyecto, se procederá a la localización de paramentos y ejes, ciñéndose estrictamente a los planos generales y topográficos, mediante el uso de equipos de precisión Se empleará el método más conveniente para demarcar de forma estable y permanente los ejes del proyecto, utilizando alambres aéreos, estacas, y marcas visibles con pintura blanca o de color, de tal manera que permitan su fácil verificación y reposición en cualquier momento por parte de la Interventoría. El Constructor será responsable de la conservación de los BM, referencias y señalización de los ejes. Posteriormente, se establecerá el nivel arquitectónico N=0.00 para cada zona del proyecto, de acuerdo con las cotas en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) definidas en el levantamiento topográfico suministrado por la entidad contratante, garantizando la coherencia entre niveles estructurales y arquitectónicos. Los ángulos se determinarán mediante tránsito con precisión mínima de 20 segundos. Las distancias se medirán con cinta metálica. Para trabajos secundarios podrá emplearse el método 3-4-5. Se utilizará nivel de precisión en obras como alcantarillado, y para trabajos de albañilería se permitirá el uso de nivel de manguera. El replanteo se realizará en cada piso de la construcción, sobre formaletas debidamente niveladas antes de la colocación del refuerzo. Una vez fundida la placa, se efectuará nuevamente el replanteo para la ejecución de columnas. En estructuras metálicas, el replanteo se realizará con especial cuidado hasta los niveles de arranque de los elementos Para obras de mampostería, los replanteos se efectuarán retomando los ejes estructurales definidos por las columnas, marcándolos en las placas con pintura mineral. Se establecerán niveles de referencia en cada piso a una altura de 1 metro sobre el piso terminado. MATERIALES: Estacones de madera ordinaria Varillas de acero Puntillas de 2” Alambre negro Nylon Pintura EQUIPO: Niveles topográficos y miras Decámetros Plomadas Tránsito o estación total (según requerimiento de precisión) NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones vigentes) Normas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para levantamientos topográficos Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (cuando aplique) Normas ICONTEC relacionadas con medición, topografía y materiales Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Licencia de construcción y planos aprobados por la curaduría urbana Manuales y especificaciones técnicas de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m^2), tomando como base los ejes de construcción definidos en los planos del primer piso. No se incluirán sobreanchos adicionales requeridos para procesos constructivos El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato, los cuales incluyen mano de obra, materiales (y sus desperdicios), equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.3	CAMPAMENTO (CONTENEDOR X2 UND)	MES
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde al suministro, instalación y adecuación de dos (2) contenedores metálicos acondicionados como campamento de obra, destinados a oficinas administrativas, almacenamiento seguro de documentación y equipos menores, así como espacios de apoyo logístico para el personal del proyecto. Los contenedores deberán cumplir con las dimensiones, acabados y condiciones técnicas establecidas en los planos y especificaciones de la entidad contratante. EJECUCIÓN: El Constructor dispondrá los contenedores en el área definida para el campamento, garantizando accesibilidad, seguridad y funcionalidad. Se realizará la nivelación y preparación del terreno para la correcta ubicación. Los contenedores deberán contar con puertas metálicas, ventanas con protección, ventilación adecuada, instalaciones eléctricas internas, iluminación y tomas de corriente. Se instalarán sistemas de cerramiento perimetral, señalización y control de acceso para garantizar la seguridad del personal y de los bienes. Se preverá la dotación básica (escritorios, sillas, archivadores, estanterías) según requerimientos del contrato. El Constructor será responsable de la conexión a redes de energía y agua potable, así como de la disposición de sistemas sanitarios portátiles o conectados, según condiciones del sitio. Al finalizar el contrato, los contenedores deberán retirarse y el área restituirse a su estado original. MATERIALES: Contenedores metálicos acondicionados (2 unidades) Elementos de cerramiento y señalización Materiales de instalación eléctrica (cableado, luminarias, tomas)	

	Mobiliario básico de oficina Materiales de protección (lonas, polisombra, cerramiento temporal) EQUIPO: Grúa o montacargas para ubicación de contenedores Herramienta menor para adecuaciones internas Equipo de instalación eléctrica y sanitaria Vehículos de transporte para movilización de contenedores NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) Normas RETIE y RETILAP para instalaciones eléctricas y de iluminación Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará por unidad (und) de contenedor instalado y acondicionado, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro, transporte, instalación, adecuación, conexión a servicios, cerramiento, señalización, mobiliario básico y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.4	**INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la instalación de una red provisional de acueducto destinada a abastecer de agua potable las actividades del campamento de obra y las labores constructivas, garantizando continuidad, calidad y seguridad en el suministro durante la ejecución del proyecto. La instalación será temporal y deberá cumplir con las condiciones técnicas y normativas vigentes. EJECUCIÓN: El Constructor definirá el trazado de la red provisional en coordinación con la interventoría, asegurando accesibilidad y protección de las tuberías. Se realizará la conexión a la red existente o a la fuente autorizada de suministro, previa gestión de permisos ante la entidad competente. La instalación incluirá tuberías, accesorios, válvulas de control, medidores y puntos de distribución en el campamento y áreas de trabajo. Se garantizará la protección física de las tuberías mediante soportes, cubiertas o enterramiento superficial, según condiciones del terreno. Se instalarán sistemas de almacenamiento temporal (tanques plásticos o metálicos) cuando el suministro no sea continuo. El Constructor deberá implementar medidas de control sanitario y de calidad del agua, incluyendo limpieza periódica de tanques y verificación de potabilidad. Al finalizar el contrato, la red provisional será desmontada y el área restituida a su estado original. MATERIALES: Tubería PVC o PEAD para conducción de agua potable Accesorios hidráulicos (codos, tees, uniones, válvulas) Tanques de almacenamiento (plástico o metálico) Elementos de soporte y protección (bases, cubiertas, polisombra) Medidores de caudal y presión EQUIPO: Herramienta menor para instalación hidráulica (llaves, cortadoras, taladros) Equipo de soldadura o termofusión (si aplica para PEAD) Vehículos de transporte para materiales y equipos Bombas de presión (si se requiere para garantizar caudal) NORMAS APLICABLES: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2017 Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Normatividad ambiental vigente Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará por unidad de instalación completa de la red provisional de acueducto, incluyendo tuberías, accesorios, tanques y conexiones, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, mantenimiento, desmontaje y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.5	**INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA**	**UND**
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la instalación de una red provisional de energía eléctrica destinada a abastecer el campamento de obra y las actividades constructivas, garantizando continuidad, seguridad y cumplimiento de la normatividad vigente. La instalación será temporal y deberá cumplir con las condiciones técnicas establecidas por la entidad contratante. EJECUCIÓN: ✓ El Constructor definirá el trazado de la red provisional en coordinación con la interventoría, asegurando accesibilidad y protección de los conductores. ✓ Se realizará la conexión a la red existente o a la fuente autorizada de suministro, previa gestión de permisos ante la empresa prestadora del servicio. ✓ La instalación incluirá cableado, tableros eléctricos, breakers, tomas de corriente, luminarias y sistemas de puesta a tierra. ✓ Se garantizará la protección física de los conductores mediante canaletas, tuberías o enterramiento superficial, según condiciones del terreno. ✓ Se instalarán plantas eléctricas de respaldo cuando el suministro no sea continuo. ✓ El Constructor deberá implementar medidas de seguridad eléctrica, señalización y control de riesgos,	

	incluyendo inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo. ✓ Al finalizar el contrato, la red provisional será desmontada y el área restituida a su estado original. MATERIALES: ✓ Cableado eléctrico certificado ✓ Tableros eléctricos y breakers ✓ Tomas de corriente y luminarias ✓ Tuberías y canaletas de protección ✓ Sistemas de puesta a tierra ✓ Planta eléctrica de respaldo (si aplica) EQUIPO: ✓ Herramienta menor para instalación eléctrica (destornilladores, taladros, pelacables) ✓ Equipo de medición eléctrica (multímetros, pinzas amperimétricas) ✓ Planta eléctrica portátil ✓ Vehículos de transporte para materiales y equipos NORMAS APLICABLES: ✓ Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE ✓ Reglamento de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP ✓ Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) ✓ Normatividad ambiental vigente ✓ Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica ✓ Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente ✓ Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará por unidad de instalación completa de la red provisional de energía eléctrica, incluyendo cableado, accesorios, tableros, tomas, luminarias y conexiones, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, mantenimiento, desmontaje y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2	**DEMOLICIONES Y DESMONTES**	
2,1	**DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM**	**M2**
	DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la demolición, retiro y disposición final de andenes y contrapisos de concreto con espesores entre 7.6 cm y 12 cm, ya sean simples o reforzados, dentro del área del proyecto, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas, con el fin de permitir la ejecución de nuevas obras. EJECUCIÓN: ✓ El Constructor ejecutará la demolición de los elementos de concreto de forma manual, mecánica o combinada, según las condiciones del sitio y el espesor del elemento. ✓ Previo al inicio de los trabajos, se deberá delimitar y señalizar el área de intervención, así como verificar la existencia de redes subterráneas (hidráulicas, sanitarias, eléctricas o de telecomunicaciones) para evitar afectaciones. ✓ La demolición se realizará de manera controlada, empleando herramientas y equipos adecuados como martillos demoledores, cortadoras de concreto o maquinaria pesada, iniciando por cortes perimetrales cuando sea necesario para evitar daños en áreas que deban conservarse. ✓ En el caso de concretos reforzados, se procederá al corte y retiro del acero de refuerzo, garantizando su adecuada disposición o aprovechamiento si aplica. ✓ Los materiales resultantes de la demolición serán fragmentados, cargados, transportados y dispuestos en sitios autorizados conforme a la normatividad vigente. Se promoverá la clasificación y reutilización de materiales cuando sea posible. ✓ Durante la ejecución se controlará la generación de polvo mediante riego con agua, y se tomarán medidas para minimizar el ruido y las vibraciones, especialmente en zonas urbanas o cercanas a edificaciones existentes. ✓ El Constructor deberá proteger las estructuras adyacentes, bordillos, redes y demás elementos que no formen parte de la demolición. Cualquier daño ocasionado será reparado por su cuenta. ✓ Al finalizar la actividad, el área intervenida deberá quedar completamente limpia, libre de escombros y en condiciones adecuadas para la siguiente fase constructiva. MATERIALES: ✓ Agua para control de polvo ✓ Elementos de señalización y cerramiento ✓ Materiales de protección (lonas, polisombra) EQUIPO: ✓ Martillos demoledores eléctricos o neumáticos ✓ Cortadoras de concreto ✓ Compresores (si aplica) ✓ Retroexcavadora o minicargador ✓ Volquetas ✓ Herramienta menor (combos, palas, barras) NORMAS APLICABLES: ✓ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) ✓ Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD) ✓ Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (para andenes y concretos, cuando aplique) ✓ Normatividad ambiental vigente ✓ Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) ✓ Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica ✓ Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente ✓ Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m^2) de superficie demolida, o en metros cúbicos (m^3) cuando el espesor del elemento lo requiera y así esté definido en el presupuesto. El pago se efectuará	

	según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, corte, demolición, cargue, transporte, disposición final de materiales y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,2	DEMOLICIÓN SARDINEL TRAPEZOIDAL CONCRETO	M
	DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la demolición, retiro, cargue, transporte y disposición final de sardineles trapezoidales de concreto existentes dentro del área del proyecto, de acuerdo con los planos, diseños y especificaciones técnicas, con el fin de permitir la ejecución de nuevas obras o adecuaciones contempladas en el proyecto. EJECUCIÓN El Constructor realizará la demolición del sardinel trapezoidal en concreto mediante procedimientos manuales, mecánicos o combinados, según las condiciones del terreno y las restricciones del área de trabajo. Antes de iniciar las actividades, se deberá efectuar el replanteo, delimitación y señalización de la zona de intervención, garantizando la seguridad de peatones, vehículos y trabajadores. Se verificará previamente la existencia de redes de servicios públicos superficiales o subterráneas que puedan resultar afectadas durante la ejecución de los trabajos. La demolición se ejecutará de forma controlada, utilizando equipos apropiados como martillos demoledores, cortadoras de concreto o maquinaria liviana, evitando daños a pavimentos, andenes, estructuras o elementos adyacentes que deban conservarse. Cuando sea necesario, se realizarán cortes previos para garantizar una demolición limpia y evitar fracturas fuera de los límites definidos. El material producto de la demolición será recogido, cargado, transportado y dispuesto en sitios autorizados de conformidad con la normatividad ambiental vigente. Durante la ejecución se implementarán medidas para el control de polvo, ruido y vibraciones mediante riego periódico con agua y demás acciones requeridas. El Constructor protegerá los elementos adyacentes existentes. Cualquier daño ocasionado durante la ejecución será reparado por su cuenta y riesgo. Una vez finalizada la actividad, la zona intervenida deberá quedar completamente limpia, libre de escombros y apta para la ejecución de las actividades posteriores. MATERIALES Agua para control de polvo. Elementos de señalización preventiva y cerramiento. Lonas, polisombras o elementos de protección temporal. EQUIPO Martillos demoledores eléctricos o neumáticos. Cortadora de concreto con disco diamantado. Compresor de aire, cuando aplique. Retroexcavadora o minicargador. Volquetas para transporte de escombros. Herramienta menor (palas, barras, combos, picas y carretillas). NORMAS APLICABLES Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en lo pertinente. Resolución 472 de 2017 y demás normas que la modifiquen o sustituyan sobre manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Normatividad ambiental vigente aplicable. Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Plan de Manejo Ambiental (PMA), cuando aplique. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente. Especificaciones técnicas de la entidad contratante. Demás disposiciones legales y reglamentarias vigentes relacionadas con la actividad. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida de pago será el metro lineal (ml) de sardinel trapezoidal de concreto demolido, retirado y aceptado por la Interventoría. El precio unitario incluirá la mano de obra, herramientas, equipos, señalización, cortes previos cuando se requieran, demolición, cargue, transporte, disposición final de escombros en sitio autorizado, control ambiental, limpieza final del área y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,3	DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO	M2
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al desmonte, retiro y disposición final de cubiertas existentes en teja de barro, incluyendo estructura de soporte cuando así lo indiquen los planos o especificaciones técnicas, con el fin de permitir la ejecución de nuevas obras o la instalación de cubiertas renovadas. La actividad contempla el manejo cuidadoso de las piezas para evitar riesgos de caída y afectaciones a las edificaciones adyacentes. EJECUCIÓN: • El Constructor delimitará y señalizará el área de trabajo, implementando medidas de seguridad para el personal y terceros. • Se procederá al retiro manual de las tejas de barro, iniciando desde la cumbrera hacia los aleros, evitando fracturas y caídas. • Las tejas desmontadas se apilarán en áreas seguras para su posterior cargue y transporte. • En caso de que la estructura de soporte (correas, listones o vigas) deba retirarse, se realizará el corte y desmontaje controlado, garantizando la estabilidad de la edificación. • Los materiales resultantes serán cargados, transportados y dispuestos en sitios autorizados conforme a la normatividad vigente. • Durante la ejecución se controlará la generación de polvo y se minimizarán los riesgos de caída de objetos mediante el uso de mallas o polisombra. • El Constructor deberá proteger las áreas interiores de la edificación contra filtraciones o afectaciones durante el proceso. • Al finalizar la actividad, el área intervenida deberá quedar limpia y en condiciones adecuadas para la siguiente fase constructiva. MATERIALES: • Elementos de señalización y cerramiento • Materiales de protección (lonas, polisombra, mallas)	

	• Elementos de seguridad para trabajo en altura (arneses, líneas de vida) EQUIPO: • Herramienta menor (martillos, palas, combos, barras) • Escaleras y andamios certificados • Vehículos de transporte (volquetas) • Equipo de protección personal (EPP) para trabajo en altura NORMAS APLICABLES: • Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) • Resolución 1409 de 2012 (trabajo seguro en alturas) • Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD) • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Normatividad ambiental vigente • Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica • Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de cubierta desmontada, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, desmontaje, cargue, transporte, disposición final de materiales y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,4	**DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la demolición total o parcial de las edificaciones existentes dentro del área del proyecto, de acuerdo con los planos y lineamientos establecidos, incluyendo el desmonte de elementos estructurales y no estructurales, así como la disposición final de los materiales resultantes. EJECUCIÓN El Constructor realizará la demolición de las estructuras existentes siguiendo los planos, especificaciones técnicas y directrices de la Interventoría, garantizando en todo momento la seguridad del personal, de las edificaciones vecinas y del entorno. Previo al inicio de los trabajos, se deberá verificar la desconexión de todas las redes de servicios públicos (energía, agua, gas, telecomunicaciones), evitando riesgos durante la ejecución. La demolición podrá ejecutarse de forma manual, mecánica o combinada, dependiendo de las características de la edificación y las condiciones del sitio. Se deberá iniciar desde los elementos superiores hacia los inferiores, evitando colapsos no controlados. Se deberán implementar medidas de seguridad como cerramientos, señalización, control de acceso, uso de elementos de protección personal (EPP) y, cuando sea necesario, el uso de mallas o pantallas de protección para evitar la caída de materiales hacia áreas externas. Durante la demolición se realizará la separación de materiales aprovechables (madera, acero, elementos reutilizables) y residuos no aprovechables. Los escombros deberán ser cargados, transportados y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente. Se controlará la generación de polvo mediante riego periódico con agua y se minimizarán impactos por ruido y vibraciones conforme a la normatividad vigente. El Constructor deberá evitar daños a redes existentes, estructuras vecinas o elementos que deban conservarse. Cualquier afectación deberá ser reparada a su costo. Al finalizar la demolición, el área deberá quedar completamente limpia, libre de escombros, con nivelación básica si así lo requiere la Interventoría. MATERIALES: Elementos de protección (lonas, mallas, polisoma) Agua para control de polvo Señalización preventiva EQUIPO: Herramienta menor (martillos, cinceles, combos) Martillos eléctricos o neumáticos Retroexcavadora o excavadora Volquetas Cortadoras (si aplica) Equipos de izaje (cuando se requiera) NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones) Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD) Normatividad ambiental vigente (Ministerio de Ambiente y autoridades locales) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Licencia de demolición y/o construcción aprobada por autoridad competente Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de área demolida, según lo indicado en los planos del proyecto, o en metros cúbicos (m³) cuando así se especifique en el presupuesto. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, cargue, transporte, disposición final de escombros y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,5	**RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO**	**M3/KM**
	DESCRIPCION: Este ítem se refiere al cargue, transporte y disposición final de los escombros y materiales sobrantes provenientes de actividades de demolición, limpieza, excavación o construcción, hacia sitios de disposición autorizados por la autoridad competente. EJECUCIÓN: El Constructor deberá recolectar, acopiar, cargar, transportar y disponer adecuadamente todos los escombros generados durante la ejecución de la obra, manteniendo el área limpia y libre de residuos. El material será acopiado temporalmente en sitios definidos dentro del área del proyecto, garantizando que no	

3,3 4,2 5.1.3 5.2.3 5.3.3 5.4.3	interfiera con el desarrollo de las actividades ni genere riesgos para el personal o el entorno. El cargue podrá realizarse de forma manual o mecánica, dependiendo del volumen y condiciones del sitio. El transporte se efectuará en volquetas o vehículos adecuados, debidamente cubiertos para evitar la dispersión de material durante el recorrido. La disposición final de los escombros se realizará únicamente en botaderos, escombreras o sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, cumpliendo con la normatividad vigente en materia de residuos de construcción y demolición (RCD). El Constructor deberá presentar, cuando sea requerido por la Interventoría, los certificados o soportes de disposición final de los materiales. Se deberán implementar medidas para el control de polvo durante el cargue y transporte, así como limpieza de las vías afectadas por el tránsito de vehículos de obra. No se permitirá la disposición de escombros en sitios no autorizados, cuerpos de agua, espacio público no habilitado o zonas ambientales protegidas. MATERIALES: Lonas o carpas para cubrir volquetas Agua para control de polvo Elementos de señalización EQUIPO: Volquetas Retroexcavadora o minicargador Carretillas Herramienta menor (palas, picas) NORMAS APLICABLES: Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD) Normatividad ambiental vigente (Ministerio de Ambiente y autoridades locales) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Reglamentación local sobre disposición de escombros Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) de material efectivamente retirado y dispuesto en sitio autorizado, o en viajes de volqueta cuando así lo establezca el contrato. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, cargue, transporte, disposición final, control ambiental, limpieza de vías y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem	
2,6	**CARGUE MATERIAL A MAQUINA**	**M3**
3,4 4,3 5.1.4 5.2.4 5.3.4 5.4.4	DESCRIPCION: Este ítem se refiere a las actividades de cargue de materiales provenientes de excavaciones, demoliciones, limpieza u otros procesos constructivos, hacia equipos mecánicos de transporte (volquetas, camiones u otros), para su traslado dentro o fuera del proyecto. EJECUCIÓN: El Constructor realizará el cargue de materiales de forma manual, mecánica o combinada, dependiendo del volumen, tipo de material y condiciones del sitio de obra. Previo al inicio, se deberá organizar el área de trabajo garantizando condiciones de seguridad, accesibilidad para la maquinaria y correcta circulación de vehículos. El cargue mecánico se efectuará mediante equipos como retroexcavadoras, cargadores o minicargadores, asegurando una operación eficiente y segura. El cargue manual se realizará con herramienta menor cuando las condiciones lo requieran, especialmente en zonas de difícil acceso. El material deberá ser cargado de manera uniforme dentro del equipo de transporte, evitando sobrecargas, derrames o desbalance del vehículo. En caso de materiales sueltos o finos, se deberá cubrir la carga para evitar la dispersión durante el transporte. Se deberán implementar medidas de seguridad como señalización del área, control de maniobras de maquinaria y uso obligatorio de elementos de protección personal por parte del personal. El Constructor deberá evitar la contaminación del entorno, controlando la generación de polvo y manteniendo limpias las zonas de acceso y vías internas de la obra MATERIALES: Lonas o cobertores para volquetas Elementos de señalización Agua para control de polvo EQUIPO: Retroexcavadora Cargador frontal o minicargador Volquetas o camiones Herramienta menor (palas, picas, carretillas) NORMAS APLICABLES: Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Normatividad ambiental vigente Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD), cuando aplique Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Reglamento interno de obra y señalización Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) de material cargado, o por viaje de equipo, según lo establecido en el contrato. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, operación de maquinaria, señalización, control ambiental y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
3	**PARQUEADEROS**	

3,1	**EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO**	**M3**
4,1	DESCRIPCION: Se refiere la presente especificación al desplazamiento de volúmenes de excavación, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub bases, de acuerdo a los niveles de pisos en los Planos Generales, a los espesores de contrapiso y demás recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. Se incluye en este ítem el corte, cargue y trasiego. EJECUCIÓN: La profundidad genérica de la excavación para la construcción de zapatas, de cimientos, de muros, vigas de amarre y demás, se hará de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Suelos y según cotas de los Planos Estructurales. La excavación se ejecutará con equipo mecánico hasta encontrar el nivel genérico correspondiente a las subbases de los Contrapisos o flotaciones de los niveles inferiores del "Proyecto". Las excavaciones adicionales correspondientes a zapatas, dados de cimentación, patas de muros de contención o vigas de amarre se ejecutará a mano donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos de acuerdo a las recomendaciones de los estudios mencionados. Se excavará progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de guías de nivel dadas por la topografía mediante estacas e hilos, según los paramentos de la excavación. Cualquier alteración al proceso de excavación planteado en el Estudio de Suelos deberá ser aprobado en libro de obra por el Ingeniero responsable del Estudio. Las paredes se cortarán respetando las bermas y taludes que garanticen la estabilidad de las mismas, de acuerdo a las características del terreno. Cuando sea necesario bajar a una profundidad superior a la indicada en los Planos, por razones de cambios en los perfiles estratigráficos del terreno, el Constructor deberá presentar una autorización escrita por el Ingeniero de Suelos donde se establezca la nueva cota final de excavación. Todas las cotas finales de excavación de cimentación las revisará el Ingeniero de Suelos antes de comenzar las fundaciones. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. En particular en el caso de que el Constructor hiciera las excavaciones a mayor profundidad de la prescrita, este no podrá restablecerlas al nivel requerido por medio de una adición de tierra, y en consecuencia deberá aumentar la profundidad de las fundaciones sin que le sea tenido en cuenta este aumento de costos. El Constructor deberá tener las excavaciones secas y libres de basura para evitar la alteración del subsuelo. En aquellos casos en que sea necesario escalonar la cimentación, por causa de la topografía, se debe tener en cuenta que el fondo de las excavaciones deberá ser totalmente horizontal, la altura de los escalones no debe sobrepasar la altura de los cimientos, para que éstos puedan traslaparse. Si fuere necesario dar mayor altura al escalonamiento, el cimiento se prolongará verticalmente en la sección estipulada con el fin de unir monolíticamente los diferentes escalones. EQUIPO: Retroexcavadoras o minicargadores y volquetas para el retiro de material de acuerdo a la recomendación del Interventor. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones aprobadas por la Interventoría. El precio unitario incluye maquinaria liviana y pesada, herramientas y mano de obra necesarias para su buena ejecución, así como el cargue y transporte del material a remover	
3,2	**CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95**	**M2**
4,4 5.1.2 5.2.2 5.3.2 5.4.2	Artículo 230 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
3,5	**RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA**	**M3**
4,5 5.1.5 5.2.5 5.3.5 5.4.5	Artículo 610 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
3,6	**SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)**	**M3**
4,6	Artículo 320 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013	
3,7	**BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para NT3, tipo de gradacion BG 38, clase A)**	**M3**
	Artículo 320 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013	
3,8	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-57**	**M2**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, preparación y aplicación uniforme de emulsión asfáltica tipo CRL-57 sobre una superficie granular previamente aprobada, con el propósito de impermeabilizarla parcialmente, estabilizar las partículas superficiales y promover la adherencia entre la capa granular y la posterior capa de mezcla asfáltica. La actividad incluye la limpieza de la superficie, el control de humedad, la aplicación del ligante bituminoso, la eventual colocación de agregado de protección, la señalización preventiva, el control del tránsito y todas las labores necesarias para la correcta ejecución del trabajo, conforme a lo establecido en el Artículo 420 - Riego de Imprimación de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS. EJECUCIÓN Antes de iniciar los trabajos, el Constructor verificará que la capa granular se encuentre terminada, conformada, compactada y aprobada por la Interventoría. La superficie deberá estar libre de polvo, barro, material suelto o cualquier elemento que pueda afectar la penetración o adherencia del ligante. La limpieza se realizará mediante barredora mecánica, sopladora o equipos autorizados por la Interventoría. Se verificará que la humedad de la superficie sea adecuada para la aplicación del producto imprimante, evitando condiciones de saturación. La dosificación de la emulsión asfáltica CRL-57 será definida mediante pruebas de campo y aprobación de la Interventoría, garantizando la correcta penetración y absorción del producto. La aplicación se realizará mediante carrotanque irrigador equipado con barra de riego a presión que garantice una	

	distribución uniforme en todo el ancho de la superficie. El riego deberá ejecutarse de manera continua, evitando excesos, deficiencias o traslapos entre franjas consecutivas. Elementos como sardineles, bordillos, cámaras de inspección, árboles, estructuras o mobiliario urbano deberán protegerse previamente para evitar manchas o contaminación por el material bituminoso. Cuando las condiciones de tránsito o la Interventoría lo requieran, se aplicará agregado fino de protección sobre la superficie imprimada. No se permitirá la circulación de vehículos sobre la superficie tratada hasta que el ligante haya penetrado y curado adecuadamente. En caso de deterioro o pérdida de efectividad de la imprimación por causas imputables al Constructor, éste deberá reponer el riego sin costo adicional para la entidad contratante. El Constructor implementará todas las medidas de manejo ambiental, seguridad industrial y señalización temporal requeridas durante la ejecución de los trabajos. MATERIALES Emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta tipo CRL-57 o producto equivalente aprobado. Agua para control de humedad y limpieza. Agregado fino de protección, cuando sea requerido. Elementos de señalización y control de tránsito. Materiales de protección para estructuras adyacentes. EQUIPO Carrotanque irrigador de emulsión asfáltica con sistema de calentamiento y barra distribuidora. Bomba de presión con manómetro calibrado. Termómetro para control de temperatura del ligante. Barredora mecánica y/o sopladora. Compresor de aire, cuando se requiera. Caldera portátil de aplicación a presión para áreas reducidas o de difícil acceso. Camión cisterna para suministro de agua. Herramienta menor y equipo de señalización. NORMAS APLICABLES INVIAS, Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Artículo 420 - Riego de Imprimación. INVIAS, Artículo 411 - Suministro de Emulsiones Asfálticas. INVIAS, Artículo 400 - Disposiciones Generales para la Ejecución de Pavimentos Asfálticos. Norma INV E-763 para determinación de viscosidad de emulsiones asfálticas. Normas INVÍAS vigentes para control de calidad y ensayos de materiales bituminosos. Resolución 472 de 2017 sobre manejo de residuos de construcción y demolición, cuando aplique. Normativa ambiental vigente. Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto. Especificaciones particulares de la entidad contratante. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de superficie imprimada con emulsión asfáltica CRL-57, debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro, transporte, almacenamiento y aplicación de la emulsión asfáltica; preparación y limpieza de la superficie; humedecimiento previo; protección de estructuras adyacentes; agregado de protección cuando corresponda; control de calidad; señalización temporal; manejo ambiental; control de tránsito; mano de obra; equipos; herramientas; administración, imprevistos y utilidad, así como todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem conforme al Artículo 420 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS	
3,9	**MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (COMPRA DE MEZCLA)**	**M3**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte y adquisición de Mezcla Densa en Caliente Tipo MDC-19, elaborada en planta asfáltica y destinada a la construcción, rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de estructuras de pavimento flexible, de conformidad con los diseños del proyecto, las especificaciones técnicas y los requisitos establecidos por el Instituto Nacional de Vías - INVIAS para mezclas asfálticas en caliente. La mezcla deberá ser fabricada con agregados pétreos, llenante mineral y cemento asfáltico que cumplan las especificaciones vigentes y garanticen las características de resistencia, estabilidad, durabilidad y desempeño requeridas. La actividad corresponde exclusivamente al suministro o compra de la mezcla asfáltica, puesta a disposición de la obra. Conforme a las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras de INVIAS, las mezclas densas en caliente se encuentran reguladas en el Artículo 450 - Mezclas Asfálticas en Caliente de Gradación Continua (Concreto Asfáltico). EJECUCIÓN La mezcla asfáltica MDC-19 deberá ser producida en una planta aprobada y bajo condiciones controladas de fabricación. Los agregados pétreos y el cemento asfáltico deberán cumplir los requisitos establecidos por las especificaciones vigentes de INVIAS. La dosificación de la mezcla deberá corresponder a una fórmula de trabajo aprobada previamente. El proveedor garantizará la uniformidad granulométrica y el contenido de ligante especificado para la mezcla. La mezcla deberá suministrarse a la temperatura adecuada para su transporte y posterior colocación en obra. El transporte deberá efectuarse en vehículos con platones limpios y protegidos mediante lonas para evitar pérdidas de temperatura o contaminación del material. No se aceptará material segregado, contaminado, endurecido, parcialmente compactado o que presente pérdida excesiva de temperatura. El proveedor deberá permitir la toma de muestras para la verificación de la calidad de los materiales cuando la Interventoría lo requiera. La mezcla suministrada deberá cumplir con los parámetros de diseño y control de calidad establecidos en las especificaciones del proyecto. MATERIALES Agregado grueso triturado. Agregado fino triturado o arena procesada. Llenante mineral (filler). Cemento asfáltico de penetración o desempeño especificado en el diseño.	

	Aditivos mejoradores, cuando sean requeridos por la fórmula de trabajo. EQUIPO Planta de producción de mezcla asfáltica en caliente. Tanques de almacenamiento de cemento asfáltico. Equipo de dosificación y control de agregados. Básculas certificadas. Vehículos de transporte con protección térmica mediante lonas. Equipos para muestreo y control de calidad. NORMAS APLICABLES INVIAS, Artículo 450 - Mezclas Asfálticas en Caliente de Gradación Continua (Concreto Asfáltico). INVIAS, Artículo 400 - Disposiciones Generales para la Ejecución de Pavimentos Asfálticos. INVIAS, Artículo 410 - Suministro de Cemento Asfáltico. Normas INV para ensayos de agregados, mezclas asfálticas y control de calidad. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normativa ambiental vigente. Especificaciones particulares de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será la tonelada (Ton) de Mezcla Densa en Caliente Tipo MDC-19 suministrada en obra, recibida y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por tonelada (Ton) de Mezcla Densa en Caliente Tipo MDC-19 efectivamente suministrada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluirá la adquisición de materias primas, producción en planta, control de calidad, cargue, transporte hasta el sitio de entrega, protección térmica durante el transporte, desperdicios, muestreos, ensayos, mano de obra, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para el suministro completo del material, de conformidad con el Artículo 450 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS.	
3,10	**TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE**	**M3/KM**
4,7	DESCRIPCION: Este ítem se refiere al transporte de materiales pétreos (arena, grava, triturado, subbase, base granular u otros agregados) desde las fuentes de suministro autorizadas hasta el sitio de la obra, incluyendo cargue en origen, traslado, descargue en obra y el pago de peajes durante el recorrido. EJECUCIÓN: El Constructor será responsable del transporte de los materiales pétreos requeridos para la ejecución del proyecto, desde las canteras o sitios de acopio autorizados hasta el lugar de utilización en la obra Previamente, deberá verificar que las fuentes de materiales cuenten con aprobación de la Interventoría y cumplan con las especificaciones técnicas y ambientales exigidas. El transporte se realizará en volquetas o vehículos adecuados, en buen estado mecánico y con la capacidad suficiente para garantizar eficiencia en el suministro. Los vehículos deberán contar con sistemas de cobertura (lonas) para evitar la pérdida de material y la contaminación ambiental durante el recorrido. Se deberán cumplir todas las normas de tránsito vigentes, incluyendo límites de carga, velocidades permitidas y condiciones de seguridad vial. El Constructor asumirá los costos asociados al transporte, incluyendo combustible, mantenimiento, conductores, seguros y peajes. El descargue del material en obra se realizará en los sitios indicados, evitando segregación del material y garantizando su adecuada disposición para posterior utilización. Se deberán implementar medidas para el control de polvo en vías no pavimentadas, así como la limpieza de vías afectadas por el tránsito de los vehículos. El Constructor deberá presentar, cuando sea requerido, soportes de procedencia de los materiales y control de viajes realizados. MATERIALES: Materiales pétreos (arena, grava, triturado, subbase, base granular) Lonas para cobertura de volquetas EQUIPO: Volquetas Camiones de transporte Cargador frontal (en cantera o acopio) NORMAS APLICABLES: Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (materiales y transporte) Normas de tránsito y transporte vigentes en Colombia Normatividad ambiental vigente (transporte de materiales) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Regulaciones sobre explotación y transporte de materiales de cantera Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) transportados, o en metros cúbicos-kilómetro ($m^3 \cdot km$) cuando así se establezca en el contrato, según las distancias de acarreo. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos, incluyendo cargue en origen, transporte, descargue en obra, pago de peajes, combustible, mantenimiento de vehículos, mano de obra, seguros y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
3,11	**TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUYE PAGO DE PEAJE (0 A 34KM)**	**M3/KM**
	Artículo 450 – Mezclas Asfálticas en Caliente de Gradación Continua, específicamente en el numeral 450.4.7. del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
4	**ANDENES (ADOQUIN)**	
4,8	**ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de adoquines rojos en concreto macizo, de dimension x 0.06 m, dispuestos en traba tipo panderete, sobre una base de mortero de pega de 3 cm de espesor, destinados superficies de tránsito peatonal. El acabado deberá garantizar uniformidad, resistencia, estética y durabilidad.	

	EJECUCIÓN: • El Constructor preparará la superficie mediante nivelación y compactación de la subrasante, colocando la según especificaciones. • Se extenderá una capa de mortero de pega de 3 cm, con dosificación adecuada (cemento-arena en propo indicada en planos). • Los adoquines se instalarán en traba tipo panderete, asegurando alineación, nivel y juntas uniformes. • Se aplicará mortero de relleno en juntas, compactando y limpiando el excedente. • Se realizarán cortes de ajuste en bordes y confinamientos, garantizando continuidad del diseño. • El Constructor deberá proteger el área adoquinada durante el fraguado y evitar tránsito hasta alcanzar requerida. • Al finalizar la actividad, la superficie deberá quedar limpia, libre de residuos y en condiciones adecuadas par MATERIALES: • Adoquines rojos en concreto macizo (dimensiones 0.20 x 0.10 x 0.06 m) • Mortero de pega (cemento-arena 1:4) • Mortero de relleno para juntas • Material granular para base • Elementos de señalización y protección EQUIPO: • Herramienta menor (palas, combos, martillos de goma, llanas) • Cortadora de adoquines o disco diamantado • Regla metálica y nivel • Vehículos de transporte para materiales NORMAS APLICABLES: • Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) • Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (pavimentos y adoquinados) • Normas ICONTEC para adoquines de concreto y morteros • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica • Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m^2) de superficie adoquinada terminad mortero de pega y juntas. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo materiales, preparación de base, instalación de adoquines, mortero de pega, cortes de ajuste, limpieza y todos los cost para la correcta ejecución del ítem.	
4,9	CINTA CONFINAMIENTO	ML
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde al suministro e instalación de cinta de confinamiento en pavimentos adoquinados o estampados, destinada a garantizar la estabilidad lateral de las piezas y evitar desplazamientos o deformaciones. EJECUCIÓN: La cinta se colocará en el perímetro del área adoquinada, sobre base granular compactada, asegurando alineación y nivel. Se fijará con mortero o concreto de soporte según especificaciones. MATERIALES: •Concreto simple o mortero de soporte •Cinta de confinamiento prefabricada (PVC, concreto o metálica) EQUIPO: •Herramienta menor (palas, llanas, combos) •Cortadora de piezas (si aplica) NORMAS APLICABLES: •Especificaciones INVÍAS para pavimentos adoquinados •Normas ICONTEC para elementos de confinamiento MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en metros lineales (ml) de cinta instalada. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y todos los costos asociados.	
4,1	BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de bordillo fundido en sitio tipo A80, en concreto simple, destinado a delimitar áreas de tránsito vehicular o peatonal y garantizar el confinamiento de pavimentos. EJECUCIÓN: Se ejecutará mediante encofrado lineal, vaciado de concreto, vibrado y acabado superficial. Se colocarán juntas de dilatación cada 3 m. MATERIALES: •Concreto simple f'c=21 MPa •Acero de refuerzo (si aplica) Encofrado de madera o metálico EQUIPO: •Mezcladora de concreto •Vibrador eléctrico •Herramienta menor (palas, llanas, reglas) NORMAS APLICABLES: •NSR-10 (capítulo de concreto) •Especificaciones INVÍAS para bordillos A80 MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en metros lineales (ml) de bordillo construido. El pago incluirá materiales, mano de obra, encofrado, vaciado, vibrado, acabado y limpieza.	

4,11	SARDINEL PREF A10	ML
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde al suministro e instalación de sardineles prefabricados tipo A10, en concreto, destinados a delimitar áreas peatonales y vehiculares, garantizando confinamiento y estética. EJECUCIÓN: Los sardineles se colocarán sobre base de mortero de pega, alineados y nivelados según planos. Se rellenarán juntas con mortero y se garantizará continuidad lineal. MATERIALES: •Sardineles prefabricados tipo A10 en concreto •Mortero de pega (cemento-arena 1:4) EQUIPO: •Herramienta menor (palas, martillos de goma, llanas) •Vehículos de transporte para piezas NORMAS APLICABLES: •Especificaciones INVÍAS para sardineles prefabricados •Normas ICONTEC para elementos de concreto prefabricado MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en metros lineales (ml) de sardinel instalado. El pago incluirá suministro, transporte, instalación, mortero de pega y todos los costos necesarios.	
5	ESTRUCTURA DE CONCRETO	
5,1	BLOQUE 1	
5.1.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.2.1 5.3.1 5.4.1	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la ejecución de excavaciones en material común en seco, destinadas a preparar el terreno para cimentaciones, estructuras, instalaciones provisionales o permanentes, y demás obras contempladas en el proyecto. Se entiende por material común aquel que puede ser removido con herramientas manuales o equipos mecánicos sin necesidad de explosivos. EJECUCIÓN: •El Constructor delimitará y señalizará el área de excavación, garantizando seguridad para el personal y terceros. •Se procederá a la excavación manual o mecánica según las condiciones del terreno y el volumen requerido. •El material excavado será acopiado en zonas autorizadas para su posterior reutilización o disposición final. •Se garantizará la estabilidad de taludes mediante pendientes adecuadas o sistemas de apuntalamiento cuando sea necesario. •Durante la ejecución se controlará la generación de polvo mediante riego con agua, y se minimizarán vibraciones y ruido en zonas urbanas. •El Constructor deberá proteger las estructuras, redes y elementos existentes que no formen parte de la excavación. •Al finalizar la actividad, el área excavada deberá quedar limpia y en condiciones adecuadas para la siguiente fase constructiva. MATERIALES: •Elementos de señalización y cerramiento •Materiales de protección (lonas, polisombra, barreras) EQUIPO: •Retroexcavadora o minicargador •Volquetas para transporte de material •Herramienta menor (palas, picas, combos, barras) •Equipo de riego para control de polvo NORMAS APLICABLES: •Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) •Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (excavaciones) •Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) •Normatividad ambiental vigente •Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica •Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) de material común excavado en seco, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, excavación, cargue, transporte, disposición final de materiales y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
5.1.6	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
5.2.6 5.3.6 5.4.6	Artículo 230 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
5.1.7	CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 3.000Psi	M2
5.2.7 5.3.7 5.4.7	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la construcción de un contrapiso en concreto reforzado de espesor 10 cm y resistencia a la compresión de 3.000 psi, sobre una superficie previamente preparada, con el fin de servir como base para acabados de piso o como superficie de uso según lo definido en el proyecto. EJECUCIÓN: El Constructor preparará la superficie de apoyo, asegurando que esté limpia, nivelada, compactada y libre de material orgánico, suelto o contaminante. En caso necesario, se colocará una capa de base o subbase debidamente compactada. Se verificará la correcta ubicación de niveles y pendientes de acuerdo con los planos, garantizando el adecuado drenaje y las condiciones de diseño. Previamente al vaciado, se colocará el refuerzo correspondiente (malla electrosoldada o acero de refuerzo), asegurando su correcta posición mediante separadores para garantizar el recubrimiento adecuado. El concreto con resistencia f'c = 3.000 psi será mezclado en planta o en obra, cumpliendo con las proporciones de diseño, y se colocará de manera uniforme sobre la superficie preparada. El extendido se realizará mediante reglas o equipos adecuados, seguido de la compactación (manual o mecánica) para eliminar vacíos. Posteriormente, se efectuará el nivelado y acabado superficial (allanado o afinado) según el uso previsto. Se deberán disponer juntas de construcción, contracción o dilatación cuando sea necesario, de acuerdo con el diseño o indicaciones de la Interventoría.	

	El curado del concreto se realizará inmediatamente después del fraguado inicial, manteniendo la humedad mediante riego, láminas plásticas o productos de curado, durante un periodo mínimo de 7 días. No se permitirá la colocación del concreto bajo condiciones climáticas adversas sin las debidas medidas de protección. MATERIALES: Cemento Portland Agregados finos y gruesos (arena y grava) Agua Acero de refuerzo o malla electrosoldada Aditivos (si se requieren) Material para curado (agua, membrana de curado o plástico) EQUIPO: Mezcladora de concreto o suministro de concreto premezclado Vibradores (si aplica) Regla metálica o de madera Allanadoras (manual o mecánica) Carretillas Herramienta menor NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones) Normas ICONTEC para concreto (NTC relacionadas con materiales, mezclas y ensayos) Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (cuando aplique) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Normatividad ambiental vigente Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de contrapiso construido, de acuerdo con los espesores y dimensiones indicadas en los planos. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, mano de obra, refuerzo, equipos, transporte, colocación, nivelación, acabado, curado y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
5.1.8	**MALLA ELECTROSOLDADA**	**KG**
5.2.8 5.3.8 5.4.8	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere al suministro, corte, transporte, colocación y amarre de malla electrosoldada de acero, utilizada como refuerzo en elementos de concreto como contrapisos, losas, placas o pavimentos, de acuerdo con las especificaciones de diseño estructural. EJECUCIÓN: El Constructor suministrará e instalará la malla electrosoldada conforme a lo indicado en los planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto. La superficie donde se colocará la malla deberá estar previamente preparada, limpia, nivelada y compactada según el elemento constructivo correspondiente. Las mallas serán colocadas en la posición indicada, asegurando su correcta alineación y nivelación. Se utilizarán separadores o apoyos (calzas) para garantizar el recubrimiento adecuado dentro del elemento de concreto. Cuando se requieran traslapos entre paños de malla, estos deberán cumplir con las longitudes mínimas establecidas en los planos o normas técnicas, y se asegurarán mediante amarre con alambre. Durante la colocación, se evitará la deformación de la malla, y se garantizará que permanezca en su posición durante el vaciado del concreto. No se permitirá el uso de mallas oxidadas en exceso, contaminadas con aceites, grasas o cualquier sustancia que afecte la adherencia con el concreto. MATERIALES: Malla electrosoldada de acero según especificación (diámetro y espaciamiento) Alambre negro para amarre Separadores (plásticos o de concreto) EQUIPO: Herramienta menor (cizallas, alicates, cortadoras) Elementos de medición (cinta métrica) Equipo de izaje (si aplica) NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones) Normas ICONTEC aplicables al acero de refuerzo y mallas electrosoldadas Especificaciones técnicas del fabricante Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de malla electrosoldada instalada, de acuerdo con lo indicado en los planos. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro, transporte, corte, colocación, amarres, separadores, mano de obra, equipos y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
5.1.9	**ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA**	**M3**
	DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la construcción de zapatas en concreto reforzado con resistencia de 3000 psi, incluyendo suministro, transporte, colocación de concreto, acero de refuerzo (si aplica según planos) y formaleta necesaria para su correcta ejecución, de acuerdo con los diseños estructurales del proyecto. EJECUCIÓN: El Constructor verificará previamente la excavación, asegurando que el fondo se encuentre limpio, nivelado y a la cota especificada. Se colocará una capa de solado (si aplica) como base de limpieza antes del armado. Se procederá al armado del acero de refuerzo conforme a los planos estructurales, garantizando recubrimientos adecuados mediante separadores.	

5.2.9 5.3.9 5.4.9	Se instalará la formaleta en caso de requerirse, asegurando alineación, dimensiones y estabilidad. El concreto será vaciado directamente en la excavación o dentro de la formaleta, vibrado mecánicamente para evitar vacíos y garantizar su correcta compactación. Se realizará el acabado superficial y se procederá al curado del concreto por un periodo mínimo de 7 días. No se permitirá carga sobre la zapata hasta que el concreto alcance la resistencia adecuada. Se verificará que las dimensiones, niveles y ubicación correspondan a lo establecido en los planos. MATERIALES: Concreto f'c = 3000 psi Acero de refuerzo (según diseño) Formaleta (madera o metálica) Separadores Agua para curado EQUIPO: Mezcladora o concreto premezclado Vibrador de concreto Herramienta menor Equipo de nivelación NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 Normas ICONTEC para concreto y acero de refuerzo Especificaciones estructurales del proyecto Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) de zapata construida, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos estructurales. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo excavación (si está contemplada en el ítem), formaleta, acero de refuerzo, concreto, vaciado, vibrado, curado, mano de obra, equipos y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
5.1.10	**VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI**	**M3**
5.2.10 5.3.10 5.4.10	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de vigas de cimentación de enlace, con alturas variables entre 20 cm y 40 cm, elaboradas en concreto estructural de resistencia 4000 PSI, destinadas a unir zapatas, pilotes o elementos de cimentación, garantizando continuidad estructural, distribución de cargas y estabilidad de la obra. EJECUCIÓN: •El Constructor delimitará y excavará la zanja de cimentación según planos, asegurando nivelación y compactación de la base. •Se instalará el encofrado lateral para dar forma y dimensiones a la viga. •Se colocará el refuerzo de acero (varillas longitudinales y estribos) conforme a planos estructurales, garantizando recubrimiento mínimo de 5 cm. •Se procederá al vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y nivelado, asegurando continuidad y ausencia de vacíos. •Se realizarán juntas de construcción cuando sea necesario, siguiendo las especificaciones del diseñador estructural. •Una vez fraguado, se retirará el encofrado y se realizará la limpieza y curado del concreto. •El Constructor deberá proteger las vigas contra impactos, humedad excesiva y cargas prematuras durante el proceso de fraguado y curado. MATERIALES: •Concreto estructural 4000 PSI (premezclado o preparado en obra) •Acero de refuerzo (varillas y estribos según planos) •Encofrado de madera o metálico •Agua para curado EQUIPO: •Mezcladora de concreto (si aplica) •Vibradores eléctricos o neumáticos •Herramienta menor (palas, llanas, reglas, cortadora de acero) •Vehículos de transporte para materiales NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (capítulo de concreto estructural) •Normas ICONTEC para concreto y acero de refuerzo •Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) •Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) de viga de cimentación construida, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo excavación, encofrado, acero de refuerzo, concreto, vibrado, curado, limpieza y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
5.1.11	**COLUMNA CONCRETO 3000 PSI**	**M3**
5.2.11 5.3.11 5.4.11	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de columnas estructurales en concreto 3000 PSI, destinadas a soportar cargas verticales y transmitirlas a la cimentación, garantizando estabilidad y resistencia de la edificación. EJECUCIÓN: Se instalará el encofrado vertical, se colocará el refuerzo de acero según planos estructurales y se procederá al vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará recubrimiento mínimo de 5 cm y verticalidad de la columna. MATERIALES: •Concreto 3000 PSI •Acero de refuerzo (varillas y estribos) •Encofrado metálico o madera EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores eléctricos •Herramienta menor NORMAS APLICABLES:	

	•NSR-10 (concreto estructural) •ICONTEC para acero y concreto MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m³ de columna construida. El pago incluirá encofrado, acero, concreto, vibrado y curado.	
5.1.12	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.2.12 5.3.12 5.4.12	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de vigas aéreas en concreto estructural 3000 PSI, destinadas a soportar cargas horizontales y transmitirlas a columnas y muros. EJECUCIÓN: Se instalará encofrado, refuerzo de acero según planos, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará continuidad estructural y recubrimiento mínimo. MATERIALES: •Concreto 3000 PSI •Acero de refuerzo •Encofrado EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •ICONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m³ de viga construida. El pago incluirá materiales, encofrado, acero, concreto y curado.	
5.1.13	LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR	M2
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de loseta de concreto de 5 cm de espesor, apoyada sobre casetones de icopor para aligerar la estructura y reducir cargas muertas. EJECUCIÓN: Se colocarán los casetones de icopor sobre la cimbra, se instalará refuerzo de acero según planos y se vaciará concreto de 5 cm de espesor, vibrado y curado. MATERIALES: •Concreto estructural •Casetones de icopor •Acero de refuerzo EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •ICONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de losa construida. El pago incluirá casetones, acero, concreto y curado.	
5.1.14	LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (RAMPA)	M2
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de losa maciza de concreto estructural 4000 PSI, con espesor de 15 cm, destinada a soportar cargas de uso peatonal o vehicular liviano. EJECUCIÓN: Se instalará cimbra, refuerzo de acero, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará nivelación y acabado superficial. MATERIALES: •Concreto 4000 PSI •Acero de refuerzo •Cimbra EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado Vibradores	
5.1.11	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3
5.2.11 5.3.11 5.4.11	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de columnas estructurales en concreto 3000 PSI, destinadas a soportar cargas verticales y transmitirlas a la cimentación, garantizando estabilidad y resistencia de la edificación. EJECUCIÓN: Se instalará el encofrado vertical, se colocará el refuerzo de acero según planos estructurales y se procederá al vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará recubrimiento mínimo de 5 cm y verticalidad de la columna. MATERIALES: •Concreto 3000 PSI •Acero de refuerzo (varillas y estribos) •Encofrado metálico o madera EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores eléctricos •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 (concreto estructural) •ICONTEC para acero y concreto MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m³ de columna construida. El pago incluirá encofrado, acero, concreto, vibrado y curado.	
5.1.12	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3
5.2.12 5.3.12 5.4.12	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de vigas aéreas en concreto estructural 3000 PSI, destinadas a soportar cargas horizontales y transmitirlas a columnas y muros. EJECUCIÓN: Se instalará encofrado, refuerzo de acero según planos, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará continuidad estructural y recubrimiento mínimo. MATERIALES: •Concreto 3000 PSI •Acero de refuerzo	

	•Encofrado EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •ICONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m³ de viga construida. El pago incluirá materiales, encofrado, acero, concreto y curado.	
5.1.13	**LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de loseta de concreto de 5 cm de espesor, apoyada sobre casetones de icopor para aligerar la estructura y reducir cargas muertas. EJECUCIÓN: Se colocarán los casetones de icopor sobre la cimbra, se instalará refuerzo de acero según planos y se vaciará concreto de 5 cm de espesor, vibrado y curado. MATERIALES: •Concreto estructural •Casetones de icopor •Acero de refuerzo EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •ICONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de losa construida. El pago incluirá casetones, acero, concreto y curado. •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •CONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de losa construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto y curado.	
5.1.15	**LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM (CUBIERTA)**	**M2**
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de losa maciza de concreto estructural 4000 PSI, con espesor de 15 cm, destinada a soportar cargas EJECUCIÓN: Se instalará cimbra, refuerzo de acero, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará nivelación y acabado superficial. MATERIALES: •Concreto 4000 PSI •Acero de refuerzo •Cimbra EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •CONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de losa construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto y curado.	
5.1.16	**LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM (ALEROS)**	**M2**
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de losa maciza de concreto estructural 4000 PSI, con espesor de 20 cm, destinada a soportar cargas EJECUCIÓN: Se instalará cimbra, refuerzo de acero, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará nivelación y acabado superficial. MATERIALES: •Concreto 4000 PSI •Acero de refuerzo •Cimbra EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •CONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de losa construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto y curado.	
5.1.17	**ESCALERA CONCRETO 3000 PSI**	**M3**
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de escaleras en concreto estructural 3000 PSI, destinadas a garantizar circulación vertical segura y resistente en edificaciones. EJECUCIÓN: Se instalará cimbra y encofrado de huellas y contrahuellas, refuerzo de acero según planos, vaciado de concreto 3000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará acabado uniforme y dimensiones precisas. MATERIALES: •Concreto 4000 PSI •Acero de refuerzo •Cimbra y encofrado	

	EQUIPO: •Mezcladora o concreto premezclado •Vibradores •Herramienta menor NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •ICONTEC MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m³ de escalera construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto, vibrado y curado.	
5.1.18	**ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa**	**KG**
5.2.13 5.3.13 5.4.15	Artículo 640 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013, y debe cumplir con las normas NTC 2289 y ASTM A706	
5.1.19	**ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36**	**KG**
5.2.14 5.3.14 5.4.14	Artículo 650 – Estructuras de acero. del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013 ASTM A36/A36M (acero estructural al carbono), ASTM A6/A6M (requisitos generales y tolerancias de productos laminados estructurales), ANSI/AISC 360 (diseño de estructuras de acero), AWS D1.1/D1.1M (soldadura estructural en acero), NSR-10 Título F (estructuras metálicas), ASTM A325 y ASTM A490 para pernos estructurales de alta resistencia, normas SSPC para preparación y protección anticorrosiva, SG-SST y demás normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto.	
5,2	**BLOQUE 2**	
5,3	**BLOQUE 3**	
5,4	**BLOQUE 4**	
5.4.13	**MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI**	**M3**
14,2,3	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la construcción de muros en concreto reforzado de resistencia a la compresión f'c = 4.000 psi (28 MPa) para tanque subterráneo, incluyendo formaletas, suministro e instalación del acero de refuerzo, aditivos impermeabilizantes, vaciado, vibrado, curado, desencofrado, juntas de construcción, acabados y todas las actividades requeridas para garantizar la estabilidad estructural, estanqueidad e impermeabilidad de la estructura, de acuerdo con los planos, diseños estructurales y especificaciones del proyecto. EJECUCIÓN Verificar localización, niveles, dimensiones y alineamientos conforme a los planos aprobados. Instalar formaletas metálicas o de madera con suficiente rigidez para evitar deformaciones durante el vaciado. Colocar el acero de refuerzo según los despieces estructurales, garantizando traslapos, recubrimientos y amarres especificados. Instalar separadores y elementos de soporte que aseguren el recubrimiento mínimo del acero. Limpiar completamente las superficies de vaciado eliminando suciedad, residuos y materiales extraños. Preparar y vaciar el concreto f'c=4.000 psi de manera continua para evitar juntas frías. Compactar el concreto mediante vibradores mecánicos de inmersión hasta lograr una masa homogénea y libre de vacíos. Ejecutar juntas de construcción y juntas de impermeabilización donde indiquen los planos o la interventoría. Realizar el curado húmedo o mediante membrana especializada durante un período mínimo de siete (7) días. Efectuar el desencofrado una vez el concreto alcance la resistencia mínima requerida. Reparar hormigueros, fisuras superficiales o defectos de acabado que puedan afectar la impermeabilidad de la estructura. Realizar pruebas de estanqueidad cuando sean exigidas por la interventoría o los documentos del proyecto. Retirar sobrantes y limpiar completamente el área intervenida. MATERIALES Concreto premezclado o elaborado en obra de resistencia f'c = 4.000 psi. Acero de refuerzo grado 60. Aditivo impermeabilizante integral para concreto. Formaletas metálicas o de madera. Separadores plásticos o de concreto. Alambre para amarre. Agua para mezclado y curado. Cintas, sellos o waterstop para juntas impermeables cuando el diseño lo requiera. EQUIPO Mezcladora de concreto (cuando aplique). Vibradores mecánicos de inmersión. Equipo para transporte y colocación de concreto. Herramienta menor de construcción. Equipo de corte y figuración de acero. Equipo topográfico para control de niveles. Motobomba o sistema de curado. CONTROL DE CALIDAD Verificación del asentamiento (slump) del concreto. Toma de muestras y elaboración de cilindros para ensayos de resistencia. Verificación de diámetros, espaciamientos y recubrimientos del acero de refuerzo. Inspección de alineamiento, plomo, niveles y dimensiones. Revisión de estanqueidad e impermeabilidad de los muros terminados. NORMAS APLICABLES NSR-10, Título C Concreto Estructural y Título B Cargas. NTC 550 - Elaboración y curado de especímenes de concreto. NTC 673 - Ensayo de resistencia a la compresión del concreto. NTC 2289 - Barras corrugadas de acero para refuerzo de concreto. ACI 301 - Specifications for Structural Concrete. ACI 350 - Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures (tanques y estructuras de contención de agua). ASTM C94 para concreto premezclado. Especificaciones	

	particulares de la entidad contratante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de muro de concreto reforzado para tanque subterráneo, construido, terminado y aceptado por la interventoría, medido sobre la superficie efectiva ejecutada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de muro de concreto reforzado f'c=4.000 psi debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro, transporte, almacenamiento y colocación de concreto; formaletas; acero de refuerzo; aditivos impermeabilizantes; juntas y sellos; mano de obra; vibrado; curado; ensayos de control de calidad; equipos; herramientas; desperdicios; limpieza final; administración, imprevistos y utilidad, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.	
5.4.14	**LOSA FONDO TANQUE ENTERRADO 4000PSI-28M**	**M3**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la construcción de la losa de fondo de tanque enterrado en concreto reforzado de resistencia f'c = 4.000 psi (28 MPa), incluyendo excavación final de precisión, nivelación de la subrasante, concreto de limpieza cuando aplique, suministro e instalación del acero de refuerzo, formaletas, aditivos impermeabilizantes, colocación, vibrado, curado, ejecución de juntas, control de calidad y todas las actividades necesarias para garantizar la capacidad estructural, impermeabilidad y durabilidad de la estructura, de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y diseños estructurales aprobados. EJECUCIÓN Verificar localización, cotas, niveles y dimensiones de acuerdo con los planos del proyecto. Preparar la superficie de fundación garantizando una subrasante uniforme, estable y debidamente compactada. Ejecutar la capa de concreto de limpieza cuando sea requerida por los planos estructurales. Instalar formaletas y elementos de contención necesarios para mantener las dimensiones del elemento. Colocar el acero de refuerzo conforme a los despieces estructurales, garantizando recubrimientos, separaciones y traslapos especificados. Instalar sellos impermeables tipo waterstop en juntas de construcción o dilatación cuando lo indiquen los planos. Verificar previamente la correcta ubicación de tuberías, pases, accesorios y elementos embebidos. Vaciar el concreto de manera continua evitando segregación y formación de juntas frías. Compactar el concreto mediante vibradores mecánicos de inmersión hasta obtener una estructura homogénea y libre de vacíos. Nivelar y dar acabado superficial conforme a los requerimientos del proyecto. Realizar el curado húmedo continuo o mediante membrana de curado durante un período mínimo de siete (7) días. Ejecutar las reparaciones necesarias en defectos superficiales que puedan afectar la impermeabilidad o la resistencia del elemento. Realizar los ensayos de control de calidad y pruebas de estanqueidad exigidas por la interventoría. Retirar formaletas, residuos y materiales sobrantes dejando el área completamente limpia. MATERIALES Concreto estructural f'c = 4.000 psi (28 MPa). Acero de refuerzo grado 60. Aditivo impermeabilizante integral para concreto. Formaletas metálicas o de madera. Separadores para garantizar recubrimientos. Alambre de amarre. Cintas hidroexpansivas o perfiles waterstop para juntas. Agua para mezclado y curado. Concreto de limpieza, cuando aplique. EQUIPO Mezcladora o concreto premezclado. Vibradores mecánicos de inmersión. Equipo para transporte y colocación de concreto. Cortadora y dobladora de acero. Equipo topográfico. Motobomba para curado. Herramienta menor de construcción. CONTROL DE CALIDAD Verificación de niveles y espesores. Control de asentamiento (slump) del concreto. Ensayos de resistencia a compresión mediante cilindros. Verificación de diámetros, separación y recubrimientos del acero. Control dimensional de la losa terminada. Verificación de impermeabilidad y estanqueidad del tanque. NORMAS APLICABLES NSR-10, Título C Concreto Estructural. NSR-10, Título B Cargas. NTC 550, elaboración y curado de especímenes de concreto. NTC 673, ensayo de resistencia a la compresión del concreto. NTC 2289, barras corrugadas para refuerzo de concreto. ASTM C94, concreto premezclado. ACI 301, Specifications for Structural Concrete. ACI 350, Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de losa de fondo en concreto reforzado f'c = 4.000 psi (28 MPa), completamente construida y recibida a satisfacción por la interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cúbico (m³) de losa de fondo ejecutada y aprobada por la interventoría. El precio	

	unitario incluirá suministro, transporte y colocación del concreto; acero de refuerzo; formaletas; aditivos impermeabilizantes; juntas y sellos waterstop; mano de obra; equipos; vibrado; curado; ensayos de laboratorio; desperdicios; limpieza final; administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6	**PRIMER PISO**	
6,1	**MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM**	**M2**
7,1	DESCRIPCIÓN: Construcción de muros en bloque de concreto tipo tolete de 12x9x39 cm, destinados a cerramientos y divisiones estructurales o arquitectónicas. EJECUCIÓN: Se levantará el muro sobre cimentación previamente ejecutada, utilizando mortero de pega (cemento-arena 1:4). Los bloques se colocarán alineados y nivelados, con juntas verticales y horizontales uniformes. Se incluirá refuerzo vertical y horizontal según planos. MATERIALES: •Bloques de concreto 12x9x39 cm •Mortero de pega •Acero de refuerzo (si aplica) EQUIPO: •Herramienta menor (palas, llanas, martillos de goma) •Cortadora de bloques NORMAS APLICABLES: •NSR-10 (muros de mampostería) •ICONTEC para bloques de concreto MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de muro construido. El pago incluirá suministro, transporte, mortero, refuerzo y mano de obra.	
6,2	**ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20**	**M2**
7,2	DESCRIPCIÓN: Construcción de muros livianos en estructura metálica galvanizada tipo canal-paral de 92 mm calibre 20, con recubrimiento en placas de yeso o fibrocemento según diseño. EJECUCIÓN: Se instalará la estructura metálica fijada a piso y techo, colocando montantes cada 40–60 cm. Se atornillarán las placas de recubrimiento, garantizando nivel y plomo. Se aplicará cinta y masilla en juntas. MATERIALES: •Canales y parales galvanizados 92 mm C20 •Placas de yeso/fibrocemento •Tornillería y accesorios EQUIPO: •Taladros eléctricos •Herramienta menor (destornilladores, cortadoras) NORMAS APLICABLES: •NSR-10 (muros livianos) •Normas ASTM para drywall MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de muro instalado. El pago incluirá estructura, placas, tornillería y acabados básicos.	
6,3	**MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM**	**M2**
7,3	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la construcción de muros divisorios interiores en placas de yeso laminado (drywall) o fibrocemento de 8 mm de espesor, instaladas por ambas caras sobre estructura metálica liviana galvanizada, incluyendo perfilería, tornillería, fijaciones, tratamiento de juntas, aplicación de cinta y masilla, refuerzos, remates, cortes, desperdicios y todas las actividades necesarias para entregar el muro completamente terminado, aplomado, nivelado y listo para recibir los acabados finales, de conformidad con los planos y especificaciones del proyecto. EJECUCIÓN Verificar la localización, alineamiento y dimensiones del muro de acuerdo con los planos arquitectónicos. Realizar el trazado y replanteo sobre pisos, muros y cielorrasos. Instalar la estructura metálica galvanizada conformada por canales y parales, fijados adecuadamente a la estructura existente. Colocar refuerzos adicionales en zonas destinadas para puertas, ventanas, equipos o elementos suspendidos. Instalar las placas de yeso o fibrocemento de 8 mm por ambas caras de la estructura, utilizando tornillería adecuada y respetando las separaciones recomendadas por el fabricante. Verificar permanentemente la plomada, alineación y nivelación del muro. Colocar material aislante acústico o térmico cuando sea requerido en los planos o especificaciones particulares. Tratar las juntas mediante cinta de refuerzo y aplicación de masilla especializada hasta obtener una superficie uniforme. Realizar el resane de perforaciones, tornillos y uniones visibles. Instalar perfiles de protección en esquinas y bordes expuestos cuando se requiera. Dejar la superficie completamente lisa, limpia y lista para recibir pintura o cualquier acabado final. Retirar sobrantes y efectuar la limpieza del área intervenida. MATERIALES Placas de yeso laminado o fibrocemento de 8 mm. Parales y canales metálicos galvanizados. Tornillos autorroscantes. Cinta para juntas. Masilla para tratamiento de juntas. Perfiles esquineros metálicos o plásticos. Anclajes y fijaciones. Material aislante acústico o térmico cuando aplique. EQUIPO Taladro y atornillador eléctrico. Cortadora para perfiles metálicos. Herramienta para corte de placas. Nivel y plomada.	

	Equipo de medición. Herramienta menor de instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación del muro. Control de verticalidad y alineamiento. Revisión de fijaciones y separación de tornillos. Inspección del tratamiento de juntas y acabados. Verificación de limpieza y uniformidad superficial. NORMAS APLICABLES NSR-10, Título A y Título B, en lo aplicable. ASTM C840 para instalación y acabado de sistemas en placas de yeso. ASTM C1396 para paneles de yeso laminado. ASTM C645 para perfilería metálica galvanizada no estructural. ASTM C754 para instalación de perfilería metálica para sistemas de drywall. NTC vigentes aplicables a sistemas livianos de construcción interior. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de muro instalado, terminado y aprobado por la Interventoría, medido sobre la superficie efectivamente ejecutada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de muro en placa de yeso o fibrocemento de 8 mm doble cara, completamente instalado y aceptado por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro e instalación de placas, perfilería metálica galvanizada, tornillería, anclajes, refuerzos, cinta para juntas, masillas, tratamiento de uniones, cortes, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,4	**SUMINISTRO PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA**	**M2**
7,4	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, preparación y aplicación de Pintura Antibacterial Satinada Tipo Corona sobre superficies de muros interiores, diseñada para áreas que requieren condiciones sanitarias especiales, alta resistencia al lavado, acción antibacterial, baja absorción de suciedad y facilidad de limpieza. Incluye la preparación de superficies, resanes menores, aplicación de selladores cuando se requieran, pintura de acabado y todas las actividades necesarias para entregar superficies uniformes, limpias y completamente terminadas. EJECUCIÓN Verificar que las superficies se encuentren secas, limpias, firmes y libres de polvo, grasas, humedad, eflorescencias o materiales sueltos. Corregir irregularidades, fisuras y defectos superficiales mediante resanes con materiales compatibles. Lijar las superficies hasta obtener una textura uniforme. Aplicar sellador o imprimante cuando las condiciones del sustrato lo requieran. Aplicar la PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA conforme a las recomendaciones del fabricante. Aplicar mínimo dos (2) manos de acabado o las necesarias para lograr cubrimiento homogéneo. Respetar los tiempos de secado entre manos especificados por el fabricante. Proteger pisos, puertas, ventanas, equipos y demás elementos adyacentes durante la ejecución. Realizar retoques y correcciones necesarias hasta obtener una superficie uniforme y libre de manchas. Ejecutar limpieza final y retiro de materiales sobrantes. MATERIALES PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA Sellador acrílico para muros. Masilla para resanes. Lijas. Cintas de enmascarar. Materiales de protección. EQUIPO Rodillos de felpa. Brochas y pinceles. Pistola de pintura (cuando aplique). Escaleras y andamios. Equipo de protección personal. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de uniformidad del color y acabado. Control de cubrimiento y espesor de aplicación. Inspección de adherencia y ausencia de descascaramientos. Verificación de limpieza de la superficie terminada. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES NSR-10, en lo aplicable. NTC 1335 - Pinturas arquitectónicas. NTC 5828 - Pinturas para edificaciones. Fichas técnicas y recomendaciones del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normativa ambiental vigente. MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de superficie pintada, terminada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de PINTURA ANTIBACTERIAL SATINADA TIPO CORONA aplicada y	

	aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de pintura, sellador, masillas, resanes menores, preparación de superficies, aplicación de las manos requeridas, mano de obra, herramientas, equipos, protección de elementos adyacentes, limpieza final, desperdicios, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,5	**CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"**	**M2**
7,6	DESCRIPCIÓN: Instalación de cielo falso acústico tipo Duracustic 5/8", suspendido en estructura metálica. EJECUCIÓN: Se instalará estructura metálica suspendida, colocando placas Duracustic 5/8", niveladas y fijadas con tornillería. MATERIALES: •Placas Duracustic 5/8" •Estructura metálica suspendida •Tornillería EQUIPO: •Herramienta menor •Taladros eléctricos NORMAS APLICABLES: •NSR-10 •Normas ASTM para cielos falsos MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de cielo falso instalado. El pago incluirá estructura, placas y acabados.	
6,6	**ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA**	**M2**
7,7	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, corte, instalación y acabado de piso en baldosa de granito mármol blanco Huila en áreas interiores, de acuerdo con los planos arquitectónicos y especificaciones del proyecto. Incluye preparación de la superficie, suministro y aplicación del mortero de pega, nivelación, alineación, emboquillado, pulido cuando se requiera, limpieza final y todas las actividades necesarias para entregar un piso uniforme, resistente, durable y completamente terminado. EJECUCIÓN Verificar niveles, pendientes, dimensiones y condiciones de la superficie de apoyo. Limpiar la superficie retirando residuos, polvo, grasas y materiales sueltos que puedan afectar la adherencia. Preparar y extender el mortero de pega o adhesivo especificado en espesor uniforme. Instalar las baldosas de granito mármol blanco Huila siguiendo las referencias, alineamientos y despieces establecidos en los planos. Garantizar una correcta nivelación y uniformidad en las juntas durante la colocación. Ejecutar los cortes necesarios en perímetros, encuentros y zonas especiales utilizando herramientas apropiadas. Realizar el emboquillado o sellado de juntas con material compatible una vez alcanzada la resistencia inicial del mortero. Efectuar limpieza permanente durante la instalación para evitar manchas o deterioros del acabado. Proteger el piso instalado hasta su entrega final para evitar golpes, rayones o contaminación. Realizar limpieza final y, cuando se especifique, pulido y brillado de la superficie terminada. MATERIALES Baldosa de granito mármol blanco Huila. Mortero de pega o adhesivo para pisos. Material para emboquillado o sellado de juntas. Aditivos y productos de limpieza, cuando sean requeridos. Agua para preparación y limpieza. EQUIPO Cortadora de baldosa o cortadora de disco diamantado. Llanas dentadas y lisas. Nivel de precisión. Mazo de caucho. Equipo de pulido, cuando aplique. Herramienta menor de instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación y modulación. Control de nivelación y pendientes. Revisión de uniformidad en juntas. Verificación de adherencia de las piezas instaladas. Control de tonalidad, textura y acabado superficial. Inspección de limpieza y estado final del enchape. NORMAS APLICABLES NTC aplicables para baldosas de granito y acabados de pisos. NTC para morteros de pega y materiales cementicios. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10, en lo pertinente. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso en baldosa de granito mármol blanco Huila completamente instalado, nivelado, emboquillado, limpio y aprobado por la Interventoría FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de piso terminado y aceptado por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de las baldosas de granito mármol blanco Huila, mortero de pega, materiales de emboquillado, cortes, desperdicios, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, limpieza final, protección temporal del piso, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
6,7	**ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M**	**M2**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de piso vinílico homogéneo o heterogéneo en rollo de	

7,8	2 a 3 mm de espesor y ancho aproximado de 2,00 m, para áreas interiores de tráfico peatonal medio o alto. Incluye la preparación y nivelación de la superficie de apoyo, suministro y aplicación de adhesivos, cortes, ajustes, termofusión o sellado de juntas, remates perimetrales, limpieza final y todas las actividades necesarias para entregar un acabado continuo, uniforme, resistente al desgaste, impermeable y listo para su uso. EJECUCIÓN Verificar que la superficie de soporte se encuentre seca, limpia, nivelada, firme y libre de fisuras, grasa, polvo o materiales sueltos. Corregir irregularidades mediante morteros nivelantes o compuestos autonivelantes cuando sea necesario. Dejar aclimatar el material vinílico en el área de instalación según las recomendaciones del fabricante. Realizar el replanteo y distribución del material buscando minimizar juntas y desperdicios. Aplicar uniformemente el adhesivo vinílico recomendado por el fabricante. Instalar el piso vinílico en rollo evitando pliegues, burbujas, desplazamientos o deformaciones. Ejecutar los cortes y ajustes necesarios en bordes, columnas, puertas y demás elementos arquitectónicos. Realizar el sellado o termofusión de juntas mediante cordón de soldadura cuando las especificaciones del proyecto lo requieran. Pasar rodillo de presión para garantizar la adecuada adherencia a la superficie. Efectuar limpieza final de la superficie instalada y protegerla hasta su entrega definitiva. Verificar continuidad, nivelación y uniformidad del acabado. MATERIALES Piso vinílico en rollo de 2 a 3 mm de espesor. Adhesivo acrílico o vinílico especializado. Cordón de soldadura para juntas (cuando aplique). Mortero o compuesto autonivelante. Selladores y perfiles de transición. Materiales de limpieza y protección. EQUIPO Rodillo de presión para pisos vinílicos. Espátulas dentadas para adhesivo. Cortadora de precisión para pisos. Equipo de termofusión para juntas (cuando aplique). Regla metálica y elementos de medición. Herramienta menor de instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación y estado de la superficie base. Control de adherencia del material instalado. Revisión de continuidad y alineación de juntas. Verificación de ausencia de burbujas, levantamientos o deformaciones. Control de uniformidad del acabado final. Cumplimiento de especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES NTC e ICONTEC aplicables para revestimientos resilientes y pisos vinílicos. ASTM F1303 para revestimientos vinílicos en lámina. ASTM F710 para preparación de superficies de concreto antes de la instalación de pisos resilientes. ASTM E648 para comportamiento al fuego de revestimientos de piso, cuando aplique. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10, en lo pertinente. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso vinílico en rollo completamente instalado, sellado, limpio y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de piso vinílico instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del piso vinílico, adhesivos, soldadura o sellado de juntas, nivelación menor de la superficie, cortes, desperdicios, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, limpieza final, protección temporal, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,8	**GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA**	**M**
7,9	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de guardaescoba cerámico tipo media caña sanitaria en los encuentros entre pisos y muros, con el fin de proporcionar una transición curva que facilite las labores de limpieza y desinfección, evitando la acumulación de suciedad y microorganismos. Incluye suministro de piezas cerámicas, mortero o adhesivo de pega, emboquillado, cortes, remates, limpieza final y todas las actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento, especialmente en áreas hospitalarias y de servicios de salud. La media caña constituye un elemento de acabado sanitario que favorece las condiciones de asepsia exigidas para infraestructura de salud. EJECUCIÓN Verificar previamente el estado, alineación y limpieza de las superficies donde se instalará el guardaescoba. Realizar el replanteo de la ubicación y niveles conforme a los planos arquitectónicos. Preparar la superficie eliminando polvo, materiales sueltos o elementos que afecten la adherencia. Aplicar el mortero o adhesivo de pega de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Instalar las piezas de media caña garantizando continuidad, alineación y nivelación uniforme. Ejecutar cortes y ajustes en esquinas, cambios de dirección, puertas y encuentros especiales. Rellenar y sellar las juntas utilizando material de emboquillado compatible. Limpiar las superficies inmediatamente después de la instalación para retirar residuos de mortero. Verificar la correcta adherencia y continuidad del acabado sanitario. Entregar la superficie completamente limpia y terminada. MATERIALES Guardaescoba cerámico tipo media caña sanitaria. Mortero adhesivo para revestimientos cerámicos. Boquilla o material para sellado de juntas.	

	Agua para limpieza. Materiales de protección temporal. EQUIPO Cortadora manual o eléctrica para cerámica. Llanas dentadas. Nivel y cinta métrica. Espátulas para emboquillado. Herramienta menor de instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación y nivelación. Control de uniformidad de juntas. Revisión de adherencia de las piezas instaladas. Inspección de acabados y remates. Verificación de continuidad sanitaria en encuentros piso-muro. NORMAS APLICABLES Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, referente a las condiciones de habilitación e infraestructura para los servicios de salud. Requisitos de infraestructura sanitaria para áreas asistenciales con superficies lavables, impermeables y de fácil desinfección. NTC aplicables a baldosas y revestimientos cerámicos. NTC aplicables a adhesivos para instalación de revestimientos cerámicos. NSR-10, en lo pertinente. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de guardaescoba cerámico tipo media caña sanitaria correctamente instalado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de guardaescoba tipo media caña sanitaria efectivamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de las piezas cerámicas, adhesivos, boquillas, cortes, remates, desperdicios, transporte, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,9	**ENCHAPE PISO BAÑOS**	**M2**
7,21	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de baldosa cerámica antideslizante para pisos de baños y áreas húmedas, incluyendo preparación de la superficie, suministro y aplicación de mortero o adhesivo de pega, nivelación, alineación, ejecución de cortes, emboquillado, limpieza final y todas las actividades necesarias para garantizar un acabado uniforme, seguro, resistente al desgaste y adecuado para zonas expuestas a humedad permanente. EJECUCIÓN Verificar que la superficie base se encuentre nivelada, limpia, seca y libre de materiales sueltos. Realizar el replanteo y distribución de las piezas conforme a los planos arquitectónicos. Corregir previamente irregularidades que afecten la nivelación del piso. Aplicar el mortero adhesivo de manera uniforme siguiendo las recomendaciones del fabricante. Instalar las baldosas cerámicas antideslizantes manteniendo una adecuada alineación, nivelación y modulación. Garantizar las pendientes requeridas hacia los puntos de drenaje para evitar empozamientos. Ejecutar los cortes necesarios en encuentros con muros, rejillas, aparatos sanitarios y demás elementos existentes. Realizar el emboquillado o sellado de juntas con materiales impermeables y resistentes a la humedad. Limpiar completamente la superficie eliminando residuos de mortero y boquilla. Proteger el enchape instalado hasta su recibo final por parte de la Interventoría. MATERIALES Baldosa cerámica antideslizante para tráfico institucional o comercial. Mortero adhesivo para enchapes cerámicos. Material para emboquillado impermeable. Separadores para juntas. Agua para preparación y limpieza. EQUIPO Cortadora de cerámica. Llanas dentadas. Nivel de precisión. Mazo de caucho. Equipo de medición. Herramienta menor para instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación y pendientes. Revisión de alineación y modulación de piezas. Control de uniformidad en juntas. Verificación de adherencia del enchape. Inspección de textura y acabado antideslizante. Comprobación de drenaje adecuado hacia los sifones. NORMAS APLICABLES Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, para áreas de prestación de servicios de salud que exigen superficies resistentes, lavables y seguras. NTC aplicables para baldosas cerámicas y revestimientos. NTC aplicables para adhesivos y materiales de emboquillado. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10, en lo pertinente. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normativa sanitaria y de bioseguridad aplicable a instalaciones hospitalarias o asistenciales, cuando corresponda. MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de piso en baldosa cerámica antideslizante completamente instalado, emboquillado, limpio y aprobado por la Interventoría.	

	FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de piso cerámico antideslizante efectivamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de la baldosa, adhesivos, boquillas, separadores, cortes, nivelación menor, desperdicios, transporte, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final, protección temporal del acabado y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,1	**ENCHAPE MUROS BAÑOS**	**M2**
7,22	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de baldosa cerámica esmaltada en muros de baños y áreas húmedas, con el fin de proporcionar superficies impermeables, lavables, resistentes a la humedad, de fácil limpieza y adecuadas para las condiciones de bioseguridad e higiene exigidas en edificaciones institucionales y de salud. Incluye preparación de superficies, suministro y aplicación de adhesivo o mortero de pega, nivelación, alineación, cortes, remates, sellado de juntas con boquilla impermeable, limpieza final y todas las actividades requeridas para la correcta ejecución del enchape. EJECUCIÓN Verificar que la superficie se encuentre firme, limpia, seca, aplomada y libre de residuos que afecten la adherencia. Realizar el replanteo y modulación del enchape de acuerdo con los planos arquitectónicos. Corregir previamente irregularidades, desplomes o defectos superficiales del muro. Aplicar el mortero adhesivo o pegante cerámico conforme a las especificaciones del fabricante. Instalar las baldosas cerámicas esmaltadas garantizando alineación, nivelación y uniformidad en las juntas. Ejecutar cortes precisos en esquinas, encuentros, pasos de tuberías, aparatos sanitarios y demás elementos especiales. Mantener juntas uniformes mediante el uso de separadores durante la instalación. Aplicar boquilla impermeable y resistente a la humedad una vez fraguado el adhesivo. Realizar limpieza permanente durante la instalación para evitar manchas o residuos. Verificar la verticalidad, alineación y calidad del acabado final. Dejar las superficies completamente limpias y listas para su uso. MATERIALES Baldosa cerámica esmaltada. Adhesivo o mortero de pega para revestimientos cerámicos. Boquilla impermeable. Separadores para juntas. Perfiles de remate cuando se requieran. Agua para preparación y limpieza. EQUIPO Cortadora manual o eléctrica para cerámica. Llanas dentadas. Nivel de precisión. Espátulas para emboquillado. Equipo de medición. Herramienta menor para instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de aplome y nivelación. Control de alineación y modulación. Revisión de uniformidad de juntas. Verificación de adherencia del enchape. Inspección del acabado superficial y del sellado impermeable. Control de limpieza y condiciones sanitarias del revestimiento terminado. NORMAS APLICABLES Ministerio de Salud y Protección Social - Resolución 3100 de 2019, relacionada con las condiciones de infraestructura física para la habilitación de servicios de salud, que exige superficies lisas, lavables, impermeables y de fácil limpieza en áreas asistenciales y sanitarias. Normas técnicas ICONTEC aplicables a baldosas cerámicas y revestimientos. Normas técnicas ICONTEC para adhesivos y materiales de emboquillado. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10, en lo pertinente. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normas de bioseguridad aplicables a infraestructura sanitaria e institucional. MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de muro enchapado en baldosa cerámica esmaltada, completamente instalado, emboquillado, limpio y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de enchape cerámico efectivamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de baldosas cerámicas esmaltadas, adhesivos, boquillas impermeables, perfiles de remate, cortes, desperdicios, transporte, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final, protección temporal de los acabados, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,11	**PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta de acceso para áreas asistenciales, administrativas o de circulación de un centro médico, con dimensiones de 1,00 m de ancho por 2,75 m de alto, elaborada en lámina metálica o madera de alto tráfico según los diseños del proyecto. Incluye marco, hoja, cerradura de seguridad, bisagras, anclajes, topes, elementos de fijación, sellos, acabados y demás accesorios requeridos para garantizar condiciones adecuadas de seguridad, durabilidad, higiene, fácil limpieza y correcto funcionamiento, en cumplimiento de los requisitos de infraestructura para instituciones prestadoras de servicios de salud establecidos en la Resolución 3100 de 2019. EJECUCIÓN Verificar las dimensiones, niveles y condiciones del vano donde será instalada la puerta. Instalar el marco garantizando plomo, nivel y alineación adecuados.	

7,1	Fijar el marco a la estructura mediante anclajes mecánicos o embebidos según corresponda. Instalar la hoja de la puerta garantizando apertura y cierre suaves, sin roces ni deformaciones. Instalar bisagras, cerradura de seguridad, manijas y demás herrajes especificados. Ejecutar los ajustes necesarios para garantizar hermeticidad y correcto funcionamiento. Aplicar sellos y acabados en los puntos de encuentro con muros o divisiones. Verificar que las superficies sean lisas, resistentes y de fácil limpieza, especialmente en áreas asistenciales. Realizar pruebas de funcionamiento y seguridad antes de la entrega. Efectuar la limpieza final y protección temporal hasta el recibo de la obra. MATERIALES Puerta metálica o en madera para uso institucional de alto tráfico. Marco metálico o en madera. Cerradura de seguridad tipo institucional. Bisagras de trabajo pesado. Manijas y accesorios. Tornillería y elementos de fijación. Sellantes y materiales de ajuste. Pintura electrostática o acabado sanitario, según corresponda. EQUIPO Taladro percutor. Atornilladores eléctricos. Equipo de medición y nivelación. Herramientas de ajuste y montaje. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación. Control de verticalidad, nivelación y escuadra. Revisión del correcto funcionamiento de apertura y cierre. Inspección de cerraduras y herrajes. Verificación de acabado superficial y facilidad de limpieza. Control de fijaciones y estabilidad estructural. NORMAS APLICABLES NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, en lo aplicable a elementos no estructurales y elementos arquitectónicos. NTC 3278, relacionada con puertas, ventanas y elementos de carpintería para edificación. Especificaciones técnicas del fabricante del sistema corredizo, incluyendo rieles, herrajes, rodamientos, sistemas de fijación y accesorios. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo referente a condiciones de infraestructura física para instituciones prestadoras de servicios de salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, respecto a los requisitos de habilitación e infraestructura para servicios de salud. Normas ICONTEC aplicables a carpintería arquitectónica metálica, aluminio o madera. Normas ICONTEC para cerraduras, herrajes y sistemas de puertas corredizas. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto y de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de puerta completamente fabricada, suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de puerta instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá fabricación o suministro de la puerta, marco, cerradura institucional, bisagras de alta resistencia, herrajes, anclajes, sellantes, acabados, transporte, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,12	**PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M**	**UND**
7,11	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta de acceso para áreas asistenciales, administrativas, de apoyo o servicios de un centro médico, con dimensiones de 0,80 m de ancho por 2,75 m de alto, construida en lámina metálica o madera de alta resistencia según los planos y especificaciones del proyecto. Incluye marco, hoja, cerradura institucional, bisagras, anclajes, herrajes, sellos, acabados y todos los elementos necesarios para garantizar seguridad, durabilidad, fácil limpieza y correcto funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, niveles y condiciones del vano de instalación. Instalar el marco perfectamente aplomado, nivelado y alineado. Fijar el marco mediante anclajes mecánicos o empotrados según el sistema constructivo. Instalar la hoja garantizando una apertura y cierre uniforme. Colocar bisagras de alta resistencia, cerradura y accesorios especificados. Ajustar los elementos de funcionamiento para evitar roces, desniveles o deformaciones. Aplicar sellos y remates en los encuentros con los muros. Verificar el correcto funcionamiento de cerraduras, manijas y herrajes. Realizar limpieza final y protección temporal hasta la entrega de la obra. MATERIALES Puerta metálica o en madera para uso institucional. Marco metálico o de madera. Cerradura de seguridad tipo institucional. Bisagras de alta resistencia. Manijas y accesorios. Anclajes y tornillería. Sellantes y materiales de acabado. Pintura electrostática o acabado sanitario según corresponda. EQUIPO Taladro eléctrico. Atornillador eléctrico.	

	Equipo de nivelación y medición. Herramientas de montaje. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación. Control de plomo, nivel y escuadra. Revisión del funcionamiento de apertura y cierre. Verificación de fijaciones y anclajes. Inspección de acabados superficiales. Comprobación del correcto funcionamiento de la cerradura y herrajes. NORMAS APLICABLES NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, en lo aplicable a elementos no estructurales y elementos arquitectónicos. NTC 3278, relacionada con puertas, ventanas y elementos de carpintería para edificación. Especificaciones técnicas del fabricante del sistema corredizo, incluyendo rieles, herrajes, rodamientos, sistemas de fijación y accesorios. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo referente a condiciones de infraestructura física para instituciones prestadoras de servicios de salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, respecto a los requisitos de habilitación e infraestructura para servicios de salud. Normas ICONTEC aplicables a carpintería arquitectónica metálica, aluminio o madera. Normas ICONTEC para cerraduras, herrajes y sistemas de puertas corredizas. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto y de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de puerta de acceso de 0,80 m x 2,75 m debidamente instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de puerta completamente suministrada, transportada e instalada. El precio unitario incluirá puerta, marco, cerradura institucional, bisagras, herrajes, anclajes, sellantes, acabados, transporte, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,13	**PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta doble de acceso con dimensiones de 2,00 m de ancho por 2,75 m de alto, destinada a áreas de circulación principal, acceso a zonas asistenciales, ingreso de camillas, traslado de equipos médicos y áreas de atención en centros de salud. La puerta podrá ser fabricada en lámina metálica, aluminio o madera institucional de alta resistencia, según los diseños del proyecto. Incluye marcos, hojas, herrajes, cerraduras, barras de empuje cuando se requieran, topes, elementos de fijación, sellos, acabados y todos los elementos necesarios para garantizar seguridad, durabilidad, fácil limpieza y correcto funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, niveles, alineamientos y condiciones del vano de instalación. Instalar el marco estructural garantizando plomo, nivel y perfecta escuadra. Fijar el marco mediante anclajes mecánicos o embebidos según las condiciones constructivas. Instalar las dos hojas de la puerta asegurando una correcta distribución de cargas. Colocar bisagras de servicio pesado, cerraduras institucionales y demás herrajes especificados. Instalar barras antipánico o sistemas de apertura especial cuando sean requeridos por el proyecto. Ejecutar sellos y acabados en los encuentros entre marco y muro. Verificar el adecuado funcionamiento de apertura, cierre y ajuste de ambas hojas. Realizar pruebas de operación, asegurando el libre tránsito de usuarios, camillas y equipos médicos. Efectuar limpieza final y protección temporal hasta su entrega definitiva. MATERIALES Puerta doble metálica, aluminio o madera institucional. Marco estructural. Cerradura de seguridad tipo institucional. Bisagras de servicio pesado. Pasadores superior e inferior para hoja fija. Manijas o barras de empuje. Anclajes mecánicos. Tornillería y accesorios. Sellantes y acabados protectores. Pintura electrostática o acabado sanitario según corresponda. EQUIPO Taladro percutor. Atornilladores eléctricos. Equipo de medición y nivelación. Herramientas de montaje. Equipo de soldadura, cuando aplique. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación. Control de plomo, escuadra y nivelación. Revisión del funcionamiento de ambas hojas. Verificación de fijaciones y herrajes. Inspección de acabados superficiales. Comprobación del correcto funcionamiento de cerraduras, pasadores y accesorios. Verificación de despejes mínimos para circulación de personas, camillas y equipos. NORMAS APLICABLES NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, en lo aplicable a elementos no estructurales y elementos arquitectónicos. NTC 3278, relacionada con puertas, ventanas y elementos de carpintería para edificación.	

	Especificaciones técnicas del fabricante del sistema corredizo, incluyendo rieles, herrajes, rodamientos, sistemas de fijación y accesorios. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo referente a condiciones de infraestructura física para instituciones prestadoras de servicios de salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, respecto a los requisitos de habilitación e infraestructura para servicios de salud. Normas ICONTEC aplicables a carpintería arquitectónica metálica, aluminio o madera. Normas ICONTEC para cerraduras, herrajes y sistemas de puertas corredizas. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto y de la entidad contratante.. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de puerta doble de acceso de 2,00 m x 2,75 m, completamente fabricada, suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de puerta doble instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de las hojas, marco, cerraduras, bisagras, pasadores, barras de empuje, anclajes, sellantes, acabados, transporte, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
6,14	**PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M**	**UND**
7,12	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta corrediza de una hoja (una nave) con dimensiones de 1,00 m de ancho por 2,75 m de alto, destinada a consultorios, áreas asistenciales, salas de procedimientos, áreas administrativas o espacios de apoyo en centros médicos. Incluye hoja de puerta, riel superior, sistema de desplazamiento, guías, herrajes, topes, elementos de fijación, cerradura, acabados sanitarios y todos los accesorios necesarios para garantizar un desplazamiento suave, silencioso, seguro y de fácil limpieza. EJECUCIÓN Verificar dimensiones y condiciones del vano de instalación. Realizar replanteo, nivelación y alineación del sistema corredizo. Instalar rieles, soportes y elementos de anclaje conforme a las especificaciones del fabricante. Montar la hoja de la puerta garantizando estabilidad y correcto desplazamiento. Instalar guías inferiores, topes de recorrido y sistemas de amortiguación cuando se requieran. Colocar cerradura, manijas y accesorios especificados en los planos. Verificar el correcto funcionamiento del sistema de apertura y cierre. Ajustar herrajes y mecanismos para asegurar una operación suave y silenciosa. Sellar los encuentros entre elementos constructivos cuando sea necesario. Limpiar la puerta y protegerla hasta el recibo final de la obra. MATERIALES Puerta corrediza de una nave de 1,00 x 2,75 m. Marco o estructura de soporte. Riel superior galvanizado o en aluminio. Rodamientos y carros de desplazamiento. Guía inferior. Cerradura de seguridad tipo institucional. Manijas y accesorios. Tornillería, anclajes y fijaciones. Sellantes y elementos de acabado. EQUIPO Taladro percutor. Atornillador eléctrico. Equipo de medición y nivelación. Herramientas de montaje. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación. Revisión de nivelación y plomo. Comprobación del desplazamiento uniforme sobre el riel. Verificación del funcionamiento de cerraduras y herrajes. Inspección de fijaciones y anclajes. Control de acabados y limpieza final. NORMAS APLICABLES NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, en lo aplicable a elementos no estructurales y elementos arquitectónicos. NTC 3278, relacionada con puertas, ventanas y elementos de carpintería para edificación. Especificaciones técnicas del fabricante del sistema corredizo, incluyendo rieles, herrajes, rodamientos, sistemas de fijación y accesorios. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo referente a condiciones de infraestructura física para instituciones prestadoras de servicios de salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, respecto a los requisitos de habilitación e infraestructura para servicios de salud. Normas ICONTEC aplicables a carpintería arquitectónica metálica, aluminio o madera. Normas ICONTEC para cerraduras, herrajes y sistemas de puertas corredizas. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto y de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de puerta corrediza de una nave de 1,00 m x 2,75 m, completamente instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de puerta corrediza suministrada e instalada. El precio unitario incluirá puerta, marco, rieles, rodamientos, guías, cerradura, manijas, anclajes, sellantes, acabados, transporte, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos	

	directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,15	**PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta corrediza de una hoja (una nave) con dimensiones de 0,80 m de ancho por 2,75 m de alto, destinada a consultorios, áreas asistenciales, baños, depósitos, áreas administrativas o espacios de apoyo en centros médicos. Incluye hoja de puerta, sistema corredizo completo, rieles, guías, rodamientos, cerradura, manijas, accesorios de fijación, sellos, acabados sanitarios y todos los elementos necesarios para garantizar seguridad, funcionalidad, facilidad de limpieza y durabilidad, en cumplimiento de los requisitos de infraestructura para servicios de salud. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, niveles y condiciones del vano donde se instalará la puerta. Realizar el replanteo y la ubicación del sistema corredizo conforme a los planos arquitectónicos. Instalar los soportes y rieles garantizando nivelación y alineación permanente. Montar la hoja de la puerta mediante sistemas de rodamiento adecuados para uso institucional. Instalar guías inferiores, topes y elementos de estabilización requeridos. Colocar cerradura, tiraderas, manijas y demás herrajes especificados. Ajustar el sistema para garantizar un desplazamiento suave, silencioso y seguro. Verificar la correcta apertura y cierre sin interferencias ni desalineaciones. Realizar sellos y remates en los encuentros con muros y elementos adyacentes. Limpiar la superficie instalada y protegerla hasta su entrega final. MATERIALES Puerta corrediza de una nave de 0,80 m x 2,75 m. Riel superior en aluminio o acero galvanizado. Sistema de rodamientos. Guía inferior. Cerradura institucional. Manijas o tiraderas. Tornillería y elementos de fijación. Sellantes y materiales de acabado. Marco o estructura de soporte cuando aplique. EQUIPO Taladro eléctrico. Atornillador eléctrico. Equipo de medición y nivelación. Herramientas de montaje. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación. Control de plomo, nivel y alineación. Comprobación del correcto desplazamiento de la hoja. Verificación de anclajes y fijaciones. Revisión de cerraduras y herrajes. Inspección de acabados y limpieza final. NORMAS APLICABLES NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, en lo aplicable a elementos no estructurales y elementos arquitectónicos. NTC 3278, relacionada con puertas, ventanas y elementos de carpintería para edificación. Especificaciones técnicas del fabricante del sistema corredizo, incluyendo rieles, herrajes, rodamientos, sistemas de fijación y accesorios. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo referente a condiciones de infraestructura física para instituciones prestadoras de servicios de salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, respecto a los requisitos de habilitación e infraestructura para servicios de salud. Normas ICONTEC aplicables a carpintería arquitectónica metálica, aluminio o madera. Normas ICONTEC para cerraduras, herrajes y sistemas de puertas corredizas. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto y de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de puerta corrediza de una nave de 0,80 m x 2,75 m, completamente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de puerta corrediza instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la puerta, marco cuando aplique, rieles, guías, rodamientos, cerradura institucional, manijas, anclajes, sellantes, acabados, transporte, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,16	**VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR**	**M2**
7,16	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de ventanería en aluminio color natural anodizado con vidrio incoloro de 8 mm de espesor o similar aprobado por la Interventoría, para áreas asistenciales, administrativas y de apoyo de centros médicos. Incluye marcos, hojas móviles o fijas, perfiles de aluminio, vidrios, accesorios, empaques, sellantes, elementos de fijación, remates y todos los componentes requeridos para garantizar seguridad, durabilidad, estanqueidad, adecuada iluminación natural y facilidad de limpieza. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, niveles y condiciones de los vanos donde se instalará la ventanería. Realizar la fabricación de los elementos conforme a los planos arquitectónicos aprobados. Instalar los marcos de aluminio asegurando plomo, nivel y alineación. Anclar la ventanería mediante elementos de fijación adecuados al tipo de muro o estructura. Instalar los vidrios de 8 mm garantizando su correcta sujeción y estabilidad. Colocar empaques, felpas, sellos y accesorios necesarios para asegurar la hermeticidad del sistema. Aplicar sellante de silicona neutra en juntas y encuentros con los elementos constructivos.	

	Verificar el correcto funcionamiento de hojas móviles, sistemas de apertura, cierre y aseguramiento. Limpiar completamente perfiles y vidrios una vez finalizada la instalación. Proteger los elementos instalados hasta su recibo final por parte de la Interventoría. MATERIALES Perfilería de aluminio arquitectónico color natural anodizado. Vidrio incoloro de 8 mm o similar aprobado. Empaques de neopreno o caucho. Silicona estructural o sellante neutro. Felpas y accesorios de cierre. Anclajes y tornillería en acero inoxidable o galvanizado. Accesorios de operación y seguridad. EQUIPO Taladro eléctrico. Equipos de corte para aluminio. Ventosas para manipulación de vidrio. Equipo de nivelación y medición. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y modulación. Control de nivel, plomo y escuadra. Revisión de espesores y estado de los vidrios. Verificación de fijaciones y sellos. Comprobación del funcionamiento de las hojas móviles. Inspección de acabados, hermeticidad y limpieza final. NORMAS APLICABLES NSR-10, en especial las disposiciones aplicables a elementos no estructurales y vidrio arquitectónico. NTC 1578, vidrio de seguridad para la construcción. NTC 1642, vidrio plano para uso arquitectónico. NTC 5680, perfiles de aluminio para aplicaciones arquitectónicas. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, para infraestructura física de servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo relacionado con condiciones de infraestructura hospitalaria. Especificaciones técnicas del fabricante de la perfilería y sistemas de ventanería. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de ventanería en aluminio con vidrio de 8 mm completamente instalada, sellada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de ventanería efectivamente suministrada e instalada. El precio unitario incluirá perfilería de aluminio color natural, vidrio incoloro de 8 mm, empaques, sellantes, herrajes, anclajes, accesorios, cortes, desperdicios, transporte, instalación, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,17	**SANITARIO LINEA MEDIA DS**	**UND**
7,15	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de sanitario tipo línea media DS, de descarga por tanque, fabricado en porcelana sanitaria vitrificada color blanco, incluyendo tanque, asiento, grifería interna, válvula de llenado, válvula de descarga, anillo de sello, accesorios de fijación, conexiones hidráulicas y sanitarias, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. La instalación deberá garantizar condiciones óptimas de higiene, funcionalidad, ahorro de agua y cumplimiento de las disposiciones técnicas para edificaciones institucionales y de salud. EJECUCIÓN Verificar la ubicación, niveles y puntos de conexión hidráulica y sanitaria conforme a los planos. Comprobar que las redes de suministro y desagüe se encuentren correctamente instaladas y operativas. Instalar el sanitario sobre superficie firme, nivelada y terminada. Colocar el anillo de sello entre la salida del sanitario y la conexión sanitaria. Fijar el sanitario al piso mediante los elementos de anclaje suministrados por el fabricante. Instalar el tanque, mecanismos internos de descarga y accesorios de operación. Conectar el aparato a la red de agua potable mediante llave angular y flexible de alimentación. Sellar adecuadamente los puntos de contacto con el piso cuando sea requerido. Realizar pruebas de funcionamiento, hermeticidad, llenado y descarga. Verificar que no existan fugas ni filtraciones. Efectuar limpieza final y dejar el aparato completamente operativo. MATERIALES Sanitario línea media DS. Tanque de descarga. Asiento sanitario. Válvula de llenado. Válvula de descarga. Anillo de cera o sello sanitario. Llave angular. Flexible de conexión. Tornillos y anclajes de fijación. Sellante sanitario. EQUIPO Taladro eléctrico. Llaves de instalación. Nivel de precisión. Herramienta menor de plomería. CONTROL	

	DE CALIDAD Verificación de nivelación y fijación del aparato. Comprobación del funcionamiento del mecanismo de descarga. Verificación de estanqueidad de las conexiones. Control de consumo y correcto llenado del tanque. Inspección de acabados y limpieza final. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. NTC 920, aparatos sanitarios de porcelana vitrificada. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, para infraestructura de servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo pertinente. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de sanitario línea media DS completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de sanitario instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del sanitario línea media DS, tanque, asiento, mecanismos de descarga, llaves, conexiones, anclajes, sellantes, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
6,18	**LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA**	**UND**
7,17	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de lavamanos de sobreponer línea media, fabricado en porcelana sanitaria vitrificada o material equivalente aprobado, incluyendo grifería tipo mezclador monocomando, válvula de desagüe, sifón, flexibles, accesorios de conexión, elementos de fijación, sellos y demás componentes necesarios para garantizar su correcto funcionamiento. La unidad deberá cumplir con los requisitos de higiene, durabilidad y fácil limpieza exigidos para edificaciones institucionales y centros de salud. EJECUCIÓN Verificar las dimensiones, ubicación y condiciones del mesón o soporte donde será instalado el lavamanos. Comprobar que los puntos hidráulicos y sanitarios se encuentren correctamente ubicados de acuerdo con los planos. Instalar el lavamanos garantizando estabilidad, nivelación y adecuada fijación. Instalar el mezclador monocomando y los accesorios suministrados por el fabricante. Conectar el aparato a la red de agua fría y caliente cuando aplique. Instalar válvula de desagüe, sifón y accesorios sanitarios correspondientes. Sellar los puntos de contacto entre el lavamanos y el mesón o superficie de apoyo utilizando silicona sanitaria. Realizar pruebas de funcionamiento, presión y estanqueidad. Verificar la ausencia de fugas en las conexiones hidráulicas y sanitarias. Efectuar limpieza final y dejar el aparato completamente operativo. MATERIALES Lavamanos de sobreponer línea media. Mezclador monocomando. Válvula de desagüe. Sifón cromado o PVC sanitario. Flexibles de conexión. Llaves de paso. Tornillería y elementos de fijación. Silicona sanitaria. Accesorios de conexión hidráulica y sanitaria. EQUIPO Taladro eléctrico. Llaves de plomería. Nivel de precisión. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación y fijación del aparato. Inspección de las conexiones hidráulicas y sanitarias. Prueba de funcionamiento del mezclador monocomando. Verificación de estanqueidad y ausencia de fugas. Revisión de acabados, sellos y limpieza final. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 920 y normas complementarias para aparatos sanitarios. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo referente a condiciones de infraestructura para prestación de servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo pertinente a infraestructura hospitalaria. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de lavamanos de sobreponer línea media completamente suministrado, instalado, probado y recibido a satisfacción por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de lavamanos instalado. El precio unitario incluirá suministro del lavamanos, mezclador monocomando, válvula de desagüe, sifón, flexibles, llaves de paso, accesorios de conexión, anclajes,	

	sellantes, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,19	**BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE**	**UND**
7,23	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de barras de apoyo fabricadas en acero inoxidable para baños accesibles destinados a personas con movilidad reducida (PMR), incluyendo accesorios, soportes, anclajes mecánicos, fijaciones, refuerzos, sellos y todos los elementos necesarios para garantizar seguridad, estabilidad y cumplimiento de los requisitos de accesibilidad definidos para edificaciones institucionales y de servicios de salud. EJECUCIÓN Verificar las dimensiones del baño y la ubicación de los aparatos sanitarios. Realizar el replanteo de la ubicación de las barras conforme a los planos arquitectónicos y normas de accesibilidad vigentes. Verificar que el muro o elemento estructural tenga la capacidad de soportar las cargas de uso previstas. Instalar refuerzos o elementos de soporte cuando las condiciones del muro lo requieran. Fijar las barras mediante anclajes mecánicos de alta resistencia. Garantizar la correcta alineación, nivelación y firmeza de los elementos instalados. Verificar las distancias mínimas de separación respecto a muros y aparatos sanitarios. Realizar pruebas de estabilidad y resistencia antes de la entrega. Efectuar limpieza final y dejar los elementos completamente operativos. MATERIALES Barras de apoyo en acero inoxidable satinado tipo 304 o superior. Anclajes mecánicos de alta resistencia. Platinas y soportes de fijación. Tornillería en acero inoxidable. Tapas de protección y embellecedores. Sellantes cuando se requieran. EQUIPO Taladro percutor. Brocas para concreto y mampostería. Llaves de ajuste. Equipo de medición y nivelación. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación conforme a planos. Control de nivel y alineación. Inspección de fijaciones y anclajes. Verificación de resistencia y estabilidad de las barras. Revisión de acabados superficiales. Comprobación de cumplimiento de requisitos de accesibilidad. NORMAS APLICABLES NSR-10, en lo aplicable. NTC 6047, Accesibilidad al medio físico y criterios para espacios accesibles. Ley 1618 de 2013, disposiciones para garantizar el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, condiciones de infraestructura y accesibilidad para instituciones prestadoras de servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo pertinente a accesibilidad y servicios de salud. Normas técnicas de accesibilidad para baños PMR. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de barra de apoyo en acero inoxidable completamente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de barra instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la barra en acero inoxidable, soportes, anclajes, tornillería, refuerzos, transporte, instalación, pruebas de resistencia, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,21	**LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO**	**UND**
7,18	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de lavaplatos doble en acero inoxidable con dimensiones aproximadas de 51 x 80 cm, incluyendo grifo metálico, canastillas, válvulas de desagüe, sifón, accesorios de conexión hidráulica y sanitaria, elementos de fijación, sellantes y demás componentes necesarios para garantizar su correcto funcionamiento. La instalación deberá asegurar condiciones óptimas de higiene, resistencia a la corrosión, facilidad de limpieza y durabilidad, especialmente en áreas de preparación de alimentos, servicios generales o zonas de apoyo de centros médicos. EJECUCIÓN Verificar la ubicación, dimensiones y condiciones del mesón o soporte donde se instalará el lavaplatos. Comprobar la correcta disposición de los puntos hidráulicos y sanitarios conforme a los planos del proyecto. Realizar la perforación y adecuación del mesón cuando sea requerida. Instalar el lavaplatos garantizando nivelación, estabilidad y adecuada fijación. Instalar la grifería y accesorios suministrados por el fabricante. Conectar el sistema a la red de abastecimiento de agua y al sistema de drenaje sanitario. Instalar válvulas de desagüe, canastillas y sifón correspondiente. Aplicar sellante sanitario en los puntos de contacto entre el lavaplatos y la superficie de apoyo. Realizar pruebas de funcionamiento, presión y estanqueidad.	

	Verificar la ausencia de fugas en conexiones hidráulicas y sanitarias. Realizar limpieza final dejando el elemento completamente operativo. MATERIALES Lavaplatos doble en acero inoxidable 51 x 80 cm. Grifo metálico cromado o de acero inoxidable. Válvulas de desagüe. Canastillas recolectoras. Sifón sanitario. Flexibles de conexión. Llaves de paso. Sellante sanitario. Tornillería y accesorios de fijación. EQUIPO Taladro eléctrico. Llaves de plomería. Equipo de medición y nivelación. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación y fijación del lavaplatos. Inspección de conexiones hidráulicas y sanitarias. Prueba de funcionamiento de la grifería. Verificación de estanqueidad y ausencia de fugas. Revisión de acabados y limpieza final. Comprobación del correcto drenaje de ambas pocetas. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo relacionado con condiciones de infraestructura sanitaria para servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo aplicable. Normas ICONTEC aplicables a aparatos sanitarios y accesorios hidráulicos. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de lavaplatos doble en acero inoxidable de 51 x 80 cm completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de lavaplatos doble instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del lavaplatos en acero inoxidable, grifería, válvulas, canastillas, sifón, flexibles, llaves de paso, accesorios de conexión, anclajes, sellantes, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
6,22	**MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM**	**M**
7,19	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas requeridas para la construcción de mesón en concreto reforzado con ancho igual o inferior a 0,60 m y espesor entre 5 cm y 8 cm, destinado al soporte de lavaplatos, lavamanos, superficies de trabajo o apoyo en áreas de servicios generales, cocinetas, laboratorios y centros médicos. Incluye formaletas, acero de refuerzo, concreto estructural, anclajes, vaciado, vibrado, curado, acabados pulidos, alistamiento para instalación de equipos y todas las actividades necesarias para entregar el elemento completamente terminado. EJECUCIÓN Verificar localización, dimensiones, niveles y detalles constructivos indicados en los planos. Instalar formaletas o cimbras garantizando estabilidad, alineación y geometría del elemento. Colocar el acero de refuerzo de acuerdo con los planos estructurales y especificaciones del proyecto. Instalar anclajes, ductos o elementos embebidos requeridos para equipos o accesorios. Vaciar el concreto de manera uniforme evitando segregación de materiales. Compactar el concreto mediante vibrado mecánico para eliminar vacíos y asegurar una adecuada densificación. Ejecutar el acabado superficial mediante llaneado o pulido, obteniendo una superficie uniforme y lisa. Realizar el curado del concreto durante el tiempo mínimo especificado para garantizar el desarrollo de la resistencia. Efectuar el desencofrado según los tiempos establecidos por la Interventoría. Realizar las perforaciones o adecuaciones necesarias para la instalación de lavaplatos o accesorios cuando se encuentren contempladas en el diseño. Ejecutar la limpieza final y protección del elemento construido. MATERIALES Concreto estructural f'c según diseño. Acero de refuerzo corrugado. Formaletas o cimbra. Alambre de amarre. Separadores para refuerzo. Morteros de reparación y acabado. Materiales de curado. EQUIPO Mezcladora de concreto o concreto premezclado. Vibrador mecánico de inmersión. Equipo de corte y figuración de acero. Herramienta para acabado y pulido. Equipo de nivelación y medición. Herramienta menor de construcción. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y espesores.	

	Control de nivelación y alineación. Revisión de ubicación y recubrimiento del acero. Verificación de resistencia del concreto mediante ensayos cuando se requiera. Control de acabados superficiales. Inspección de estabilidad y funcionalidad del mesón terminado. NORMAS APLICABLES NSR-10, Título C - Concreto Estructural. NTC 550, elaboración y curado de especímenes de concreto. NTC 673, ensayo de resistencia a la compresión del concreto. NTC 2289, barras corrugadas de acero para refuerzo de concreto. ACI 318, requisitos para concreto estructural. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, cuando el mesón haga parte de infraestructura destinada a la prestación de servicios de salud. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de mesón en concreto armado completamente construido, terminado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de mesón construido y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de concreto, acero de refuerzo, formaletas, anclajes, mano de obra, vaciado, vibrado, curado, acabados pulidos, cortes, desperdicios, equipos, herramientas, transporte, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
7	**SEGUNDO PISO**	
7,14	**PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 x 3.30 m**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta doble de acceso con dimensiones de 2,00 m de ancho por 3,30 m de alto, destinada a áreas de circulación principal, acceso a servicios asistenciales, ingreso de camillas, sillas de ruedas, equipos biomédicos y zonas de tránsito institucional en centros médicos. La puerta podrá ser fabricada en lámina metálica, aluminio arquitectónico o material equivalente aprobado, incluyendo marcos, hojas, cerraduras, bisagras, pasadores, barras de empuje, anclajes, sellos, acabados sanitarios y todos los accesorios necesarios para garantizar seguridad, resistencia, durabilidad, accesibilidad y fácil limpieza. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, niveles y condiciones del vano de instalación. Realizar el replanteo y alineación de la puerta de acuerdo con los planos arquitectónicos. Instalar el marco estructural garantizando plomo, nivel y escuadra. Fijar el marco mediante anclajes mecánicos o sistemas de empotramiento aprobados. Instalar las hojas de la puerta con bisagras de servicio pesado o sistema de apertura especificado. Colocar pasadores, cerraduras, barras antipánico o manijas institucionales según los requerimientos del proyecto. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de ambas hojas. Aplicar sellos y remates en los encuentros entre marco y muro. Realizar pruebas operativas garantizando la circulación segura de usuarios, camillas y equipos. Limpiar y proteger la puerta hasta el recibo final de la obra. MATERIALES Puerta doble metálica, aluminio arquitectónico o equivalente. Marco estructural. Bisagras de alta resistencia. Cerradura institucional de seguridad. Pasadores superior e inferior. Barras de empuje o manijas. Anclajes mecánicos. Tornillería y accesorios. Sellantes y empaques. Acabado en pintura electrostática o anodizado, según corresponda. EQUIPO Taladro percutor. Atornillador eléctrico. Equipo de medición y nivelación. Herramientas de montaje. Equipo de soldadura, cuando aplique. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y ubicación. Control de plomo, nivel y escuadra. Inspección de anclajes y fijaciones. Verificación del funcionamiento de las hojas y herrajes. Revisión de acabados superficiales. Comprobación de accesibilidad y libre circulación. NORMAS APLICABLES NSR-10, en lo referente a elementos no estructurales y elementos arquitectónicos. NTC 3278, puertas para edificaciones y requisitos de desempeño. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, para infraestructura física y accesibilidad en servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo pertinente. NTC 6047, accesibilidad al medio físico para personas con movilidad reducida. Especificaciones técnicas del fabricante de la puerta y de los herrajes. Normas ICONTEC para carpintería metálica y herrajes arquitectónicos. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de puerta doble de acceso de 2,00 m x 3,30 m, completamente	

	fabricada, suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de puerta doble de acceso instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de hojas, marco, cerradura, bisagras, pasadores, barras de empuje, anclajes, sellantes, acabados, transporte, instalación, ajustes, pruebas de funcionamiento, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
7,2	GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO	M
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de mesón en granito natural pulido, con espesor y dimensiones definidas en los planos del proyecto, incluyendo salpicadero, media caña sanitaria, faldón frontal y laterales, perforaciones para lavamanos o lavaplatos cuando se requieran, anclajes, adhesivos, sellantes y todos los elementos necesarios para obtener una superficie resistente, impermeable, higiénica, de fácil limpieza y adecuada para áreas de trabajo, cocinetas, laboratorios y espacios de apoyo en edificaciones institucionales y de salud. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, niveles y ubicación del mesón conforme a los planos arquitectónicos. Revisar que la estructura de soporte se encuentre terminada, nivelada y con capacidad suficiente para soportar las cargas de servicio. Realizar el corte y pulido de las piezas de granito según el despiece aprobado. Ejecutar las perforaciones necesarias para la instalación de lavamanos, lavaplatos, griferías o accesorios. Instalar la placa de granito utilizando adhesivo epóxico, mortero o sistema recomendado por el fabricante. Colocar y fijar los elementos de media caña sanitaria en los encuentros entre mesón y muro. Instalar faldones frontales y laterales con los espesores y acabados especificados. Ejecutar el sellado de juntas mediante silicona sanitaria o sellante especializado. Verificar la nivelación y correcta alineación de la totalidad del conjunto. Realizar limpieza final y protección temporal hasta la entrega de la obra. MATERIALES Placa de granito natural pulido. Adhesivo epóxico o mortero de instalación. Media caña en granito. Faldón frontal y lateral en granito. Silicona sanitaria. Anclajes y elementos de fijación. Materiales de pulido y acabado. EQUIPO Cortadora para piedra y granito. Pulidora. Equipo de perforación. Nivel de precisión. Herramienta menor especializada. Equipo de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y espesores. Control de nivelación y alineación. Inspección de juntas y sellos. Verificación del acabado pulido. Revisión de perforaciones y ajustes para aparatos sanitarios. Control de estabilidad y fijación del conjunto instalado. NORMAS APLICABLES Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, para superficies lavables, impermeables y de fácil limpieza en edificaciones destinadas a la prestación de servicios de salud. Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en lo pertinente a condiciones de infraestructura física. NTC 6050, accesibilidad al medio físico y criterios de diseño cuando aplique. Normas ICONTEC aplicables a piedras naturales y materiales de acabado arquitectónico. Especificaciones técnicas del fabricante. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto y de la Interventoría. MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de mesón en granito pulido con media caña y faldón, completamente suministrado, instalado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m^2) de mesón efectivamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del granito pulido, cortes, pulidos, media caña sanitaria, faldones, perforaciones para aparatos, adhesivos, sellantes, anclajes, transporte, instalación, limpieza final, mano de obra, equipos, herramientas, desperdicios, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
8	CUBIERTA	
8,1	TEJ TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)	M2
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, fabricación e instalación de cubierta en teja termoacústica tipo sándwich, conformada por láminas metálicas galvanizadas prepintadas con núcleo aislante en poliuretano inyectado (PUR/PIR) o poliestireno expandido (EPS), instalada con pendiente mínima del 10%, para edificaciones que requieran aislamiento térmico, reducción de ruido, impermeabilidad, durabilidad y resistencia mecánica. Incluye estructura secundaria de fijación cuando aplique, tornillería, sellantes, remates, cumbreras, flanches, canaletas, bajantes, accesorios, limpieza final y todas las actividades necesarias para garantizar una cubierta completamente terminada, funcional y estanca. EJECUCIÓN Verificar previamente la estructura de soporte, comprobando alineación, nivelación, capacidad de carga y	

	separación entre correas. Revisar dimensiones, pendientes y detalles constructivos indicados en los planos aprobados. Almacenar las tejas en sitios secos y protegidos para evitar deformaciones o deterioros. Instalar las tejas termoacústicas siguiendo el sentido de montaje recomendado por el fabricante. Garantizar una pendiente mínima del 10% para facilitar la evacuación de aguas lluvias. Fijar las tejas mediante tornillos autoperforantes galvanizados con arandelas de neopreno para asegurar hermeticidad. Ejecutar los traslapos longitudinales y transversales exigidos por el fabricante. Aplicar sellantes impermeables en juntas, encuentros y elementos de remate. Instalar cumbreras, caballetes, tapajuntas, flanches, remates laterales y demás accesorios de terminación. Instalar canaletas, bajantes y elementos de recolección de aguas lluvias indicados en los diseños. Evitar el tránsito innecesario sobre la cubierta para prevenir deformaciones del panel. Retirar virutas metálicas y residuos generados durante la instalación para evitar procesos de corrosión. Realizar pruebas de estanqueidad y verificar la correcta evacuación de aguas lluvias. Ejecutar limpieza general y entrega final de la cubierta completamente terminada. MATERIALES Teja termoacústica tipo sándwich con núcleo aislante en poliuretano (PUR/PIR) o poliestireno expandido (EPS). Lámina galvanizada prepintada superior e inferior. Tornillos autoperforantes galvanizados. Arandelas de neopreno. Sellantes impermeables. Cumbreras metálicas. Remates laterales y frontales. Flanches metálicos. Canaletas y bajantes para aguas lluvias. Accesorios de fijación y terminación. EQUIPO Taladros y atornilladores eléctricos. Cortadora para lámina metálica. Equipo de medición y nivelación. Andamios certificados. Plataformas o equipos de elevación. Equipos para trabajo seguro en alturas. Herramienta menor especializada. Vehículos para transporte de materiales. CONTROL DE CALIDAD Verificación de pendientes. Revisión de alineación y traslapos. Control de fijaciones mecánicas. Verificación de sellos y juntas impermeables. Inspección de remates y accesorios. Prueba de estanqueidad de la cubierta. Verificación del correcto funcionamiento del sistema de drenaje pluvial. NORMAS APLICABLES NSR-10, Título B y Título F, en lo aplicable a cubiertas y elementos no estructurales. Normas ICONTEC aplicables a láminas metálicas galvanizadas y paneles termoacústicos. ASTM A653/A653M, para láminas de acero galvanizado. ASTM C518, para determinación de propiedades térmicas de materiales aislantes. Resolución 4272 de 2021, trabajo seguro en alturas. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante de la cubierta. Especificaciones particulares de la entidad contratante. MEDIDA La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de cubierta en teja termoacústica tipo sándwich completamente instalada, incluyendo traslapos, fijaciones, cumbreras, remates y elementos accesorios, medida sobre la superficie realmente ejecutada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de cubierta terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de tejas termoacústicas, tornillería, arandelas, sellantes, cumbreras, remates, canaletas, bajantes, elementos de fijación, transporte, almacenamiento, izaje, instalación, equipos para trabajo en alturas, pruebas de estanqueidad, limpieza final, mano de obra, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
9	**RAMPAS**	
9,1	**MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO**	**ML**
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la construcción de muros baranda en rampas de acceso, elaborados en concreto reforzado, destinados a garantizar seguridad y delimitación en zonas de tránsito peatonal o vehicular. Los muros cumplen función estructural y de protección, con acabados uniformes y resistencia adecuada a esfuerzos laterales y condiciones ambientales. EJECUCIÓN: •El Constructor verificará la alineación y nivelación de la rampa, definiendo la ubicación de los muros baranda según planos. •Se instalará formaleta metálica o de madera, asegurando dimensiones y verticalidad. •Se colocará acero de refuerzo conforme a diseño estructural. •Se vaciará concreto de resistencia especificada (mínimo 3000–4000 PSI), vibrado y compactado para evitar vacíos. •Se retirará la formaleta una vez alcanzada la resistencia inicial, procediendo al curado del concreto. •Se aplicará acabado superficial (pulido o fratasado) y se realizarán juntas de control si corresponde. •Al finalizar, se verificará la estabilidad y estética del muro baranda. MATERIALES: Concreto estructural (3000–4000 PSI)	

	Acero de refuerzo (varillas corrugadas) •Formaleta metálica o de madera •Agua y aditivos plastificantes (si aplica) EQUIPO: •Mezcladora de concreto o suministro premezclado •Vibradores internos •Herramienta menor (palas, combos, llana, cortadora) •Andamios y elementos de seguridad NORMAS APLICABLES: •Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (capítulo de concreto estructural) •Normas ICONTEC para mezclas de concreto y acero de refuerzo •Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) •Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros lineales (ml) de muro baranda construido. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, formaleta, refuerzo, vaciado, curado, acabados y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
9,2	PINTURA SOBRE CONCRETO	M2
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde a la aplicación de pintura sobre superficies de concreto, destinada a proteger, impermeabilizar y mejorar la estética de muros, pisos o elementos estructurales. La pintura deberá ser resistente a la intemperie, abrasión y agentes químicos, según el uso previsto. EJECUCIÓN: •El Constructor limpiará y preparará la superficie de concreto, eliminando polvo, grasa, humedad y partículas sueltas. •Se aplicará imprimante o sellador base para garantizar adherencia. •Se aplicará la pintura en capas uniformes (mínimo dos manos), utilizando rodillo, brocha o equipo de aspersión, según especificaciones. •Se respetarán tiempos de secado entre capas. •Se protegerán áreas adyacentes contra salpicaduras o manchas. •Al finalizar, se verificará uniformidad, cobertura y acabado estético. MATERIALES: •Pintura acrílica, epóxica o elastomérica según especificaciones •Imprimante o sellador base •Disolventes y aditivos (si aplica) EQUIPO: •Rodillos, brochas y pistolas de aspersión •Herramienta menor para preparación de superficie •Elementos de seguridad (guantes, gafas, mascarillas) NORMAS APLICABLES: •Normas ICONTEC para pinturas y recubrimientos •Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) •Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie pintada, incluyendo preparación, imprimación y aplicación de capas de pintura. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, mano de obra, equipos, protección y limpieza final.	
10	ZONA VERDE	
10,1	PRADO TRENZA	M2
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde al suministro e instalación de prado tipo trenza en zonas verdes, destinado a la conformación de áreas paisajísticas, recreativas y de embellecimiento urbano. El césped tipo trenza garantiza cobertura uniforme, resistencia al pisoteo y rápida adaptación al terreno preparado. EJECUCIÓN: •El Constructor preparará el terreno mediante limpieza, nivelación y aporte de tierra vegetal. •Se aplicará fertilización inicial para mejorar las condiciones de crecimiento. •Se instalarán las piezas de césped tipo trenza de manera continua y uniforme, asegurando contacto directo con el suelo. •Se realizará riego inmediato y mantenimiento inicial para favorecer la fijación del césped. •Se efectuarán labores de reposición en caso de fallas de prendimiento. MATERIALES: •Césped tipo trenza de buena calidad y densidad. •Tierra vegetal seleccionada. •Fertilizantes orgánicos o químicos según especificaciones. EQUIPO: •Herramienta menor (palas, rastrillos, carretillas). •Sistema de riego manual o mecánico. NORMAS APLICABLES: •Normas ambientales vigentes para manejo de suelos y especies vegetales. •Especificaciones paisajísticas de la entidad contratante. •Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de prado tipo trenza instalado, incluyendo preparación del terreno, suministro de césped, fertilización, riego y mantenimiento inicial. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12	ELECTRICO	
12,1	SUBESTACION	
12,1,1	RECONECTADOR OSM15-16-800-310 RC10ES + CUBICULO DE CONTROL RC10 reconectador automático OSM 15kV. Inom 800 A. Icc 16 kA. BIL 110kV. 30,000 INCLUYE CUCHILLAS MONOPOLARES(3)- operaciones Electromecánicas. Disparo Trifásico. Interrupción en vacío. Aislamiento Dieléctrico Sólido. Contención de Fallas de Arco Interno. Grado de Protección IP 65. Marca Noja Power Switchgear. DESCRIPCIÓN	UN

	Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, configuración, pruebas y puesta en servicio de reconectador automático trifásico de media tensión tipo NOJA Power OSM15-16-800-310 o equivalente aprobado, con tensión nominal de 15 kV, corriente nominal de 800 A, capacidad de interrupción de 16 kA, nivel de aislamiento BIL 110 kV, tecnología de interrupción en vacío y aislamiento dieléctrico sólido. Incluye controlador RC10 o equivalente, cuchillas monopolares de by-pass, estructuras de soporte, sistema de puesta a tierra, cableado de control y comunicaciones, programación, pruebas de aceptación, documentación técnica y todos los accesorios requeridos para su correcta operación y puesta en servicio. EJECUCIÓN Verificar las condiciones del sitio de instalación y la estructura de soporte. Realizar el transporte, descargue e izaje del equipo utilizando medios adecuados. Instalar el reconectador sobre la estructura definida en los planos aprobados. Instalar las cuchillas monopolares, soportes, conductores y accesorios asociados. Ejecutar el sistema de puesta a tierra de acuerdo con los diseños y requisitos del RETIE. Instalar y conexionar el cubículo de control RC10 o equivalente. Realizar las conexiones eléctricas de potencia, control y comunicaciones. Parametrizar las funciones de protección, disparo y reconexión según los lineamientos del Operador de Red. Efectuar pruebas eléctricas, mecánicas y funcionales del equipo. Realizar protocolos de puesta en servicio y energización. Entregar manuales, certificados y registros de pruebas aprobados por la Interventoría. MATERIALES Reconectador automático trifásico NOJA Power OSM15-16-800-310 o equivalente aprobado. Cubículo de control RC10 o equivalente. Tres (3) cuchillas monopolares de by-pass. Estructuras y soportes de montaje. Conductores de puesta a tierra en cobre. Cableado de control y comunicaciones. Conectores, terminales y accesorios. Ferretería galvanizada. Placas de identificación. Manuales de operación y mantenimiento. EQUIPO Grúa o camión canasta para montaje. Herramienta dieléctrica certificada. Multímetro digital. Megóhmetro. Telurómetro. Equipo primario de pruebas. Equipo de puesta a tierra temporal. Equipo de configuración y programación. Elementos de protección personal para media tensión. Equipos para trabajo seguro en alturas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de fábrica y conformidad RETIE. Inspección visual del estado general del equipo. Verificación de torque de conexiones eléctricas y mecánicas. Medición de continuidad y puesta a tierra. Ensayo de resistencia de aislamiento superior a 1000 MΩ a 1 kV. Verificación funcional de apertura, cierre, disparo y reconexión. Comprobación de comunicaciones y telecontrol cuando aplique. Validación de parámetros de protección aprobados por el Operador de Red. Aceptación de las pruebas de puesta en servicio por la Interventoría y el Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. IEC 62271-111 (Reconectadores automáticos para corriente alterna superiores a 1 kV). IEC 62271-1. IEC 62271-200. IEEE C37.60. IEEE C37.85. NSR-10. Normas y especificaciones técnicas de CELSIA o del Operador de Red correspondiente. Manuales y especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de reconectador automático trifásico completamente suministrado, instalado, configurado, probado y puesto en operación. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) suministrada, instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y el Operador de Red. El precio unitario incluirá suministro del reconectador, controlador, cuchillas de by-pass, soportes, cableado, sistema de puesta a tierra, transporte, cargue, descargue, montaje, configuración, programación, pruebas de aceptación, puesta en servicio, documentación técnica, certificaciones, mano de obra, equipos, herramientas, trámites ante el Operador de Red y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO MT NORMA CELSIA B58**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de Conjunto de Media Tensión normalizado tipo B58, conforme a las especificaciones vigentes del Operador de Red (CELSIA), para la conexión de la subestación a la red de distribución en media tensión. Incluye seccionadores de maniobra, cortacircuitos tipo expulsión, herrajes galvanizados, conductores de media tensión, sistema de puesta a tierra, accesorios de conexión, soportes, estructuras, elementos de fijación y todos los componentes requeridos para entregar el sistema completamente instalado, probado y aprobado por el Operador de Red. EJECUCIÓN	

	Verificar en sitio la ubicación, distancias de seguridad, niveles y condiciones de instalación. Suministrar todos los elementos exigidos por la norma CELSIA B58 vigente. Instalar las estructuras, soportes y herrajes de montaje. Montar los seccionadores de media tensión y cortacircuitos tipo expulsión. Instalar conductores, conectores y accesorios de conexión. Ejecutar el sistema de puesta a tierra conforme a los diseños eléctricos y requerimientos del RETIE. Verificar torque de conexiones mecánicas y eléctricas. Realizar pruebas de continuidad, aislamiento y funcionamiento. Adelantar las inspecciones y pruebas requeridas por el Operador de Red. Corregir las observaciones emitidas por la Interventoría o CELSIA hasta obtener la aprobación final. Entregar el sistema completamente instalado, identificado y listo para energización. MATERIALES Conjunto de Media Tensión Tipo B58 normalizado por CELSIA. Seccionadores de media tensión. Cortacircuitos fusibles tipo expulsión. Herrajes galvanizados. Conductores para media tensión. Conectores terminales y de derivación. Sistema de puesta a tierra. Estructuras y soportes de fijación. Ferretería galvanizada. Elementos de identificación y señalización. Materiales homologados y aprobados por el Operador de Red. EQUIPO Grúa hidráulica o canasta elevadora. Herramienta dieléctrica certificada. Equipo de medición eléctrica. Megóhmetro. Telurómetro. Equipo para pruebas de continuidad. Equipos de puesta a tierra temporal. Elementos de protección personal para Media Tensión (Clase 2 mínimo). Equipos para trabajo seguro en alturas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad de los materiales. Validación de homologación por parte de CELSIA. Inspección de montaje mecánico y eléctrico. Verificación de torque de conexiones. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación del sistema de puesta a tierra. Revisión de etiquetado e identificación de equipos. Aprobación técnica del Operador de Red antes de la energización. Cumplimiento integral de la Norma CELSIA B58 vigente. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA B58 vigente. IEC 60282-1. NTC e ICONTEC aplicables. Código de Red del Operador de Red. NSR-10. Especificaciones técnicas del Operador de Red. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de conjunto de media tensión tipo B58 completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría y el Operador de Red. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de conjunto instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de todos los materiales normalizados por CELSIA, seccionadores, cortacircuitos, conductores, herrajes, puesta a tierra, estructuras de soporte, transporte, cargue, descargue, montaje, pruebas eléctricas, certificaciones, aprobación por parte del Operador de Red, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO MT NORMA CELSIA B57**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio del Conjunto de Media Tensión Tipo B57, conforme a la norma vigente de CELSIA para protección contra sobretensiones y seccionamiento de redes de distribución en media tensión. Incluye pararrayos de óxido metálico, seccionadores de operación bajo carga o sin carga según diseño, herrajes galvanizados, conductores, conectores, estructuras de soporte, sistema de puesta a tierra, elementos de fijación, accesorios de conexión y todos los componentes requeridos para garantizar la correcta protección, operación y confiabilidad del sistema eléctrico. EJECUCIÓN Verificar la ubicación, niveles, distancias de seguridad y condiciones de montaje establecidas en los planos eléctricos aprobados. Suministrar todos los elementos exigidos por la Norma CELSIA B57 vigente. Instalar estructuras, soportes y herrajes galvanizados requeridos para el conjunto. Montar los seccionadores y pararrayos conforme a las especificaciones del fabricante y del Operador de Red. Instalar conductores de media tensión, conectores y accesorios de conexión. Ejecutar las conexiones al sistema de puesta a tierra conforme al RETIE y a los diseños eléctricos del proyecto. Verificar el ajuste mecánico y torque de todas las conexiones. Realizar pruebas eléctricas y mecánicas de los equipos instalados. Efectuar pruebas de continuidad y aislamiento de los circuitos asociados.	

	Corregir observaciones formuladas por la Interventoría o el Operador de Red. Realizar la entrega del sistema completamente instalado, identificado, probado y listo para energización. MATERIALES Conjunto de Media Tensión Tipo B57 normalizado por CELSIA. Pararrayos de óxido metálico (MOV) para media tensión. Seccionadores de media tensión. Herrajes galvanizados en caliente. Conductores de media tensión. Conectores, grapas y terminales. Sistema de puesta a tierra. Soportes y estructuras de montaje. Ferretería galvanizada. Elementos de señalización e identificación. Accesorios homologados por el Operador de Red. EQUIPO Canasta elevadora o grúa hidráulica. Herramienta dieléctrica certificada. Megóhmetro. Multímetro digital. Telurómetro. Detector de tensión. Equipo de puesta a tierra temporal. Elementos de protección personal para Media Tensión (Clase 2 mínimo). Equipos para trabajo seguro en alturas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad y homologación de materiales. Inspección de montaje mecánico y eléctrico. Verificación de torque de conexiones. Comprobación de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación del sistema de puesta a tierra. Revisión de identificación y señalización de equipos. Cumplimiento integral de la Norma CELSIA B57 vigente. Aprobación técnica por parte del Operador de Red antes de la energización. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA B57 vigente. IEC 60099-4 (Pararrayos de óxido metálico sin explosores). IEC 62271 aplicables a equipos de media tensión. Normas NTC e ICONTEC aplicables. Código de Red del Operador de Red. NSR-10. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante y del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de Conjunto de Media Tensión Tipo B57 completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría y el Operador de Red. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de conjunto instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de pararrayos, seccionadores, conductores, herrajes, estructuras, conectores, sistema de puesta a tierra, accesorios homologados, transporte, cargue, descargue, montaje, pruebas eléctricas, certificaciones, aprobación del Operador de Red, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS DE MEDICIÓN POR MEDIA TENSIÓN NORMA NMA 4-15**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexionado, calibración, pruebas, legalización y puesta en servicio del sistema de medición comercial en media tensión, conforme a la Norma CELSIA NMA 4-15 vigente, para la medición oficial de energía eléctrica de la subestación. Incluye transformadores de corriente (TC), transformadores de potencial o tensión (TP), medidor multifunción homologado por el Operador de Red, gabinete o caja normalizada de medida, cableado de control, bornes de prueba, sistemas de sellado y precintado, accesorios de conexión, puesta a tierra, programación, parametrización y todos los elementos requeridos para la correcta operación y aprobación por parte del Operador de Red. EJECUCIÓN Verificar la ubicación y condiciones de instalación establecidas en los planos eléctricos aprobados. Suministrar los equipos y componentes exigidos por la Norma CELSIA NMA 4-15 vigente. Instalar los transformadores de corriente (TC) y transformadores de potencial (TP) en las posiciones definidas en el diseño. Instalar el gabinete o caja de medida normalizada. Realizar el cableado de control y medición mediante conductores certificados y debidamente identificados. Instalar el medidor multifunción homologado por el Operador de Red. Ejecutar las conexiones de medida, control y puesta a tierra. Parametrizar el medidor conforme a los requisitos del usuario y del Operador de Red. Realizar pruebas de relación, polaridad, continuidad, aislamiento y verificación de circuitos de medición. Efectuar pruebas funcionales de registro y lectura de variables eléctricas. Gestionar la inspección, calibración, sellado y aprobación por parte del Operador de Red. Realizar la entrega del sistema completamente instalado, calibrado, precintado y listo para operación comercial. MATERIALES Transformadores de corriente (TC) clase de precisión 0,2S o superior. Transformadores de potencial (TP) homologados por el Operador de Red.	

	Medidor multifunción electrónico homologado. Caja o gabinete de medida normalizado. Bloques de prueba y bornes de conexión. Cableado de control y medición. Conductores para puesta a tierra. Accesorios de fijación e identificación. Elementos de sellado y precintado. Ferretería y conectores certificados. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Analizador de redes. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de inyección secundaria para pruebas de medición. Telurómetro. Equipo de configuración y parametrización. Elementos de protección personal para Media Tensión. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calibración vigentes para TC y TP. Validación de homologación de todos los equipos por parte del Operador de Red. Verificación de relaciones de transformación y polaridad. Medición de continuidad y resistencia de aislamiento. Revisión de conexiones de control y medición. Verificación funcional del medidor multifunción. Validación de registros, lecturas y parámetros programados. Inspección de sellos y precintos reglamentarios. Aprobación escrita por parte del Operador de Red. Recibo a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA NMA 4-15 vigente. IEC 61869 (Transformadores de medida). IEC 62052 e IEC 62053 (Medidores de energía eléctrica). Resoluciones CREG vigentes aplicables a medición comercial. NTC e ICONTEC aplicables. Código de Medida y Código de Red vigentes. NSR-10. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de sistema de medición comercial en media tensión completamente suministrado, instalado, calibrado, probado, sellado y aprobado por el Operador de Red. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de sistema de medición instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y el Operador de Red. El precio unitario incluirá suministro de TC, TP, medidor multifunción, gabinete de medida, cableado, accesorios, puesta a tierra, transporte, montaje, configuración, calibración, pruebas, sellado, precintado, certificaciones, trámites ante el Operador de Red, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,5	**CONJUNTO TRANSICION AEREA SUBTERRANEA SB802**	**UN**
	DESCRIPCION: Este ítem corresponde al suministro e instalación del conjunto de transición aérea-subterránea SB802, destinado a la conexión segura entre redes eléctricas aéreas y subterráneas, garantizando continuidad, hermeticidad y protección mecánica. EJECUCIÓN: • Se instalará el conjunto en el punto definido por planos. • Se fijarán los elementos de soporte y se realizarán las conexiones eléctricas conforme a normas técnicas. • Se garantizará sellado contra humedad y protección contra esfuerzos mecánicos. • Se verificará continuidad eléctrica y aislamiento. MATERIALES: • Conjunto SB802 certificado. • Elementos de fijación y sellado. Terminal de intemperie para cable 1/0 AWG Cu 15 kV, pararrayos clase distribución 10 kV, tubo bajante metálico galvanizado, herrajes galvanizados, abrazaderas, cinta auto soldable. EQUIPO: • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de seguridad para trabajo en altura y excavación. NORMAS APLICABLES: • RETIE vigente (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). Norma CELSIA NMA 4-15 vigente, para sistemas de medición comercial en media tensión. Norma CELSIA SB802 vigente, para requisitos constructivos, montaje y estandarización de instalaciones de media tensión del Operador de Red. IEC 60099-4, Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna. IEC 60840, Cables de potencia extruidos y sus accesorios para tensiones nominales superiores a 30 kV hasta 150 kV. IEC 61869, Transformadores de medida (TC y TP). IEC 62052 e IEC 62053, requisitos generales y precisión para medidores de energía eléctrica. Resoluciones CREG vigentes aplicables a medición comercial y fronteras de medida.	

	Código de Medida y Código de Red vigentes. NTC e ICONTEC aplicables a equipos de medida, transformadores de instrumento y sistemas eléctricos de media tensión. NSR-10, en lo pertinente a soportes y elementos no estructurales. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas y procedimientos del Operador de Red (CELSIA).MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad instalada. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12,1,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE HR 12m-750kg-f	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, izaje, instalación, aplome y puesta en servicio de poste de concreto reforzado (H.R.) de 12 metros de longitud y 750 kgf de carga de trabajo, destinado para redes eléctricas de media tensión, baja tensión, alumbrado o estructuras asociadas a la subestación eléctrica. Incluye excavación, cimentación, relleno compactado, anclajes, puesta a tierra cuando aplique, herrajes de fijación, mano de obra, equipos y todos los elementos necesarios para garantizar su correcta instalación y estabilidad estructural. EJECUCIÓN Verificar la ubicación y replanteo del poste conforme a los planos aprobados. Identificar y proteger las redes existentes que puedan verse afectadas durante la excavación. Realizar la excavación de acuerdo con las dimensiones establecidas en el diseño o por el Operador de Red. Verificar la integridad física del poste antes del izaje. Instalar el poste utilizando equipos adecuados de levantamiento. Garantizar el aplome y orientación correcta del elemento. Ejecutar el relleno y compactación por capas del material de empotramiento. Instalar herrajes, crucetas, retenidas, equipos eléctricos o accesorios requeridos por el diseño. Verificar las distancias mínimas de seguridad y servidumbres eléctricas. Realizar inspección final del montaje y corregir cualquier desviación detectada. Dejar el área de trabajo limpia y completamente habilitada. MATERIALES Poste de concreto reforzado H.R. de 12 m y 750 kgf. Material para relleno y compactación. Herrajes galvanizados. Pernos y elementos de fijación. Concreto de atraque cuando se requiera. Conductores de puesta a tierra, cuando aplique. Elementos de señalización e identificación. EQUIPO Grúa hidráulica o camión grúa. Herramientas de excavación. Equipo de compactación. Equipo topográfico o de nivelación. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. Equipos para trabajo seguro en alturas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calidad del poste. Revisión dimensional y visual del elemento prefabricado. Control de verticalidad y alineación. Verificación de la profundidad de empotramiento. Inspección de compactación del relleno. Revisión de herrajes y elementos de fijación. Validación de distancias de seguridad reglamentarias. Recibo a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 1329, postes de concreto para líneas aéreas. NTC 121, cemento Portland. NSR-10. Normas técnicas del Operador de Red (CELSIA, cuando aplique). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de poste de concreto reforzado H.R. de 12 m - 750 kgf completamente suministrado, transportado, instalado, aplomado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de poste instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del poste, transporte, cargue, descargue, excavación, izaje, instalación, aplome, relleno, compactación, herrajes, elementos de fijación, equipos, herramientas, mano de obra, señalización, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE HR 14m-1050kg-f	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, cargue, descargue, izaje, instalación, aplome y puesta en servicio de poste de concreto reforzado (H.R.) de 14 metros de longitud y 1050 kgf de carga de trabajo, destinado a la construcción de redes eléctricas de media tensión, estructuras de subestaciones, derivaciones y sistemas de distribución de energía. Incluye excavación, empotramiento, relleno y compactación, montaje de herrajes, elementos de fijación, sistema de puesta a tierra cuando aplique y todas las actividades necesarias para garantizar la estabilidad mecánica y el correcto funcionamiento de la estructura. EJECUCIÓN Realizar el replanteo y verificación de la ubicación del poste conforme a los planos aprobados.	

	Verificar previamente la existencia de redes o estructuras que puedan interferir con la instalación. Ejecutar la excavación con las dimensiones establecidas por el diseño o las especificaciones del Operador de Red. Inspeccionar el poste para verificar que no presente fisuras, golpes o defectos de fabricación. Realizar el izaje e instalación mediante equipos apropiados, evitando daños en el elemento. Garantizar el aplome y correcta orientación del poste antes del relleno definitivo. Ejecutar el relleno y compactación por capas hasta alcanzar la estabilidad requerida. Instalar herrajes, crucetas, retenidas, equipos de maniobra o protección según los planos eléctricos. Verificar las distancias de seguridad reglamentarias respecto a edificaciones, vías y redes existentes. Ejecutar la conexión al sistema de puesta a tierra cuando sea requerido. Realizar inspección final de estabilidad, verticalidad y condiciones de montaje. Limpiar el área intervenida y retirar materiales sobrantes. MATERIALES Poste de concreto reforzado H.R. 14 m - 1050 kgf. Material seleccionado para relleno y compactación. Herrajes galvanizados. Pernos, abrazaderas y elementos de fijación. Concreto para atraques o fundaciones especiales, cuando aplique. Conductores y accesorios de puesta a tierra, cuando se requieran. Elementos de identificación y señalización. EQUIPO Grúa hidráulica o camión grúa. Equipo de excavación. Equipo de compactación. Equipo topográfico o de nivelación. Herramientas manuales especializadas. Equipos para trabajo seguro en alturas. Elementos de protección personal certificados. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de fabricación del poste. Inspección visual de integridad física del elemento. Control de profundidad de empotramiento. Verificación de verticalidad y alineación. Revisión de compactación del relleno. Inspección de herrajes y elementos de fijación. Verificación de distancias mínimas de seguridad establecidas por el RETIE. Aceptación por parte de la Interventoría y, cuando aplique, del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 1329, postes de concreto para líneas aéreas. NTC 121, cemento hidráulico. NSR-10. Normas técnicas del Operador de Red (CELSIA o el correspondiente). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de poste de concreto reforzado H.R. de 14 m - 1050 kgf, completamente suministrado, transportado, instalado, aplomado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de poste instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del poste, transporte, cargue, descargue, excavación, izaje, instalación, aplome, relleno, compactación, herrajes, elementos de fijación, puesta a tierra cuando aplique, equipos, herramientas, mano de obra, señalización, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la completa ejecución del ítem.	
12,1,8	**RETENIDA RIEL VR2 MT**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de retenida tipo riel VR2 para redes de media tensión, destinada a contrarrestar los esfuerzos mecánicos transmitidos a postes, estructuras y equipos eléctricos por conductores, cambios de dirección, puntos terminales y equipos de maniobra. Incluye varilla de anclaje, riel de anclaje VR2, cable de acero galvanizado, guardacabo, grapas, tensor, aislador de retenida cuando aplique, excavación, relleno compactado, señalización y todos los elementos necesarios para garantizar la estabilidad mecánica de la estructura. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de la retenida de acuerdo con los planos y diseños aprobados. Realizar el replanteo y excavación para la instalación del sistema de anclaje. Instalar el riel VR2 y la varilla de anclaje conforme a las especificaciones del Operador de Red. Ejecutar el relleno y compactación del anclaje hasta alcanzar la resistencia requerida. Instalar el cable de acero galvanizado y los accesorios de fijación. Colocar guardacabos, grapas, tensores y demás elementos de conexión. Instalar el aislador de retenida cuando sea exigido por el diseño eléctrico. Ajustar la tensión mecánica requerida para garantizar el correcto funcionamiento de la estructura. Verificar alineación, verticalidad y estabilidad del poste o estructura asociada. Realizar inspección final de la totalidad del sistema instalado. Limpiar y adecuar el área intervenida. MATERIALES Riel de anclaje tipo VR2. Varilla de anclaje galvanizada. Cable de acero galvanizado para retenida. Tensor galvanizado.	

	Guardacabos galvanizados. Grapas para cable acerado. Aislador para retenida, cuando aplique. Elementos de fijación y ferretería galvanizada. Material de relleno y compactación. Elementos de señalización. EQUIPO Herramienta manual para excavación. Equipo de compactación manual. Herramienta para tensionado de retenidas. Llaves de ajuste. Equipo de medición. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados y galvanizado de los materiales. Control de profundidad de instalación del anclaje. Verificación de compactación del relleno. Revisión del tensionamiento de la retenida. Inspección de grapas, tensores y conexiones. Verificación de estabilidad de la estructura soportada. Cumplimiento de las especificaciones del Operador de Red. Aceptación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. NTC e ICONTEC aplicables a herrajes y estructuras para redes eléctricas. ANSI/IEEE aplicables para líneas aéreas de distribución. Normas técnicas del Operador de Red. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de retenida tipo riel VR2 completamente suministrada, instalada, tensionada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de retenida instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del riel VR2, anclaje, cable de acero, tensor, guardacabos, grapas, aisladores cuando apliquen, excavación, relleno, compactación, transporte, montaje, tensionamiento, equipos, herramientas, mano de obra, señalización, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,9	**BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación del bajante de puesta a tierra tipo ST2, destinado a garantizar la conexión eléctrica entre equipos de media tensión, estructuras metálicas, pararrayos, transformadores, seccionadores o postes y el sistema de puesta a tierra de la instalación. Incluye conductor de cobre, conectores, grapas, terminales, elementos de fijación, protección mecánica, uniones, soldaduras exotérmicas cuando se requieran y todos los accesorios necesarios para asegurar la continuidad eléctrica y el adecuado desempeño del sistema de puesta a tierra. EJECUCIÓN Verificar la ubicación del bajante de acuerdo con los planos eléctricos aprobados. Suministrar los materiales y accesorios exigidos por la norma del Operador de Red. Instalar el conductor de puesta a tierra siguiendo el recorrido definido en los diseños. Fijar el conductor a la estructura mediante abrazaderas o soportes adecuados. Ejecutar las conexiones a equipos, estructuras metálicas o sistemas de protección contra descargas atmosféricas. Realizar las conexiones al sistema de puesta a tierra mediante conectores certificados o soldadura exotérmica cuando corresponda. Instalar elementos de protección mecánica en los tramos expuestos. Verificar la continuidad eléctrica de todo el recorrido. Realizar mediciones y pruebas del sistema de puesta a tierra. Corregir observaciones emitidas por la Interventoría o el Operador de Red. Entregar el sistema completamente instalado, identificado y probado. MATERIALES Bajante de puesta a tierra tipo ST2. Conductor de cobre desnudo o cable de cobre según norma aplicable. Conectores de compresión o bimetálicos. Grapas y abrazaderas galvanizadas. Terminales y elementos de fijación. Soldadura exotérmica cuando aplique. Tubería o protección mecánica para bajantes expuestos. Elementos de identificación y señalización. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Telurómetro. Multímetro digital. Equipo para soldadura exotérmica. Herramienta de compresión para conectores. Equipos para trabajo seguro en alturas cuando aplique. Elementos de protección personal certificados. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calidad de los materiales.	

	Control de continuidad eléctrica del conductor. Inspección visual de conexiones y fijaciones. Verificación de apriete mecánico de conectores. Comprobación de soldaduras exotérmicas cuando existan. Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra. Verificación de cumplimiento de los requisitos del Operador de Red. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEEE Std 80, Guide for Safety in AC Substation Grounding. IEC 62305, Protección contra descargas atmosféricas. NTC 4552 aplicable a sistemas de puesta a tierra. NTC e ICONTEC aplicables. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de bajante de puesta a tierra tipo ST2 completamente suministrado, instalado, conectado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAG El pago se realizará por metro lineal (ml) de bajante instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del conductor, conectores, grapas, terminales, protecciones mecánicas, soldaduras exotérmicas, elementos de fijación, transporte, montaje, pruebas eléctricas, herramientas, equipos, mano de obra, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,10	**CONSTRUCCION DE CAJA NORMA SB850 (100X100X130cm) INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE**	**UN**
12,4,4	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro de materiales, excavación, construcción e instalación de caja de inspección tipo SB850, con dimensiones internas de 1,00 m x 1,00 m x 1,30 m, destinada para sistemas eléctricos de media tensión, puesta a tierra, empalmes o canalizaciones eléctricas, de acuerdo con las especificaciones del Operador de Red. Incluye excavación, rellenos, concreto de limpieza, muros y fondo en concreto reforzado, marco y tapa metálica galvanizada en caliente, drenaje cuando aplique, acabados, retiro de sobrantes y todas las actividades necesarias para entregar la caja completamente construida y operativa. EJECUCIÓN Realizar el replanteo de la caja conforme a los planos aprobados. Ejecutar la excavación manual o mecánica hasta alcanzar las dimensiones de diseño. Conformar y compactar el fondo de la excavación. Instalar concreto de limpieza cuando sea requerido. Construir la base, muros y demás elementos estructurales en concreto reforzado según diseño. Instalar ductos, pases o tuberías previstos en los planos eléctricos. Ejecutar los rellenos exteriores y compactación por capas. Instalar el marco metálico y la tapa galvanizada en caliente tipo SB850. Verificar alineación, nivelación y ajuste de la tapa. Realizar limpieza general y retiro de materiales sobrantes. Verificar que la caja quede libre de filtraciones, obstrucciones y defectos constructivos. MATERIALES Concreto estructural según diseño. Acero de refuerzo. Concreto de limpieza cuando aplique. Marco metálico galvanizado en caliente tipo SB850. Tapa metálica galvanizada en caliente tipo SB850. Material de relleno y compactación. Mortero de nivelación. Ductos y accesorios de conexión cuando apliquen. Elementos de identificación y señalización. EQUIPO Equipo de excavación manual o mecánica. Mezcladora de concreto o concreto premezclado. Equipo de vibrado. Equipo de compactación. Herramienta para figuración y corte de acero. Herramienta menor de construcción. Equipo topográfico o de nivelación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones internas y externas. Control de niveles y alineación. Revisión de espesores de muros y fondo. Verificación de acero de refuerzo instalado. Inspección de la galvanización del marco y la tapa. Control de compactación de rellenos. Revisión de acabados y funcionalidad de la tapa. Verificación del cumplimiento de la Norma SB850 vigente. Aceptación por parte de la Interventoría y del Operador de Red cuando aplique. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB850 vigente. NSR-10. NTC aplicables para concreto estructural y acero de refuerzo.	

	Normas ICONTEC aplicables. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del Operador de Red. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de caja tipo SB850 completamente construida, incluyendo excavación, estructura de concreto, marco y tapa galvanizada en caliente, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de caja SB850 completamente terminada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá excavación, retiro de material sobrante, concreto de limpieza, concreto estructural, acero de refuerzo, rellenos, compactación, marco galvanizado, tapa galvanizada en caliente, ductos de ingreso, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,11	**CONSTRUCCIÓN CARCÁMO EN CONCRETO (60X60X700cm) INCLUYE TAPA ALFAJORADA**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro de materiales, excavación, construcción y puesta en servicio de cárcamo en concreto reforzado con dimensiones internas de 0,60 m de ancho x 0,60 m de profundidad x 7,00 m de longitud, destinado para alojamiento y protección de conductores eléctricos, redes de media tensión, canalizaciones subterráneas o sistemas especiales de distribución eléctrica. Incluye excavación, retiro de material sobrante, concreto de limpieza, concreto estructural, acero de refuerzo, impermeabilización cuando aplique, rellenos compactados, tapa alfajorada en concreto reforzado, acabados y todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento. EJECUCIÓN Realizar el replanteo y localización del cárcamo de acuerdo con los planos aprobados. Ejecutar la excavación hasta alcanzar las dimensiones y niveles definidos en el diseño. Conformar y compactar la subrasante del fondo de la excavación. Construir la base en concreto de limpieza cuando sea requerida. Instalar el refuerzo de acero conforme a los planos estructurales. Fundir el fondo, muros y demás elementos estructurales en concreto reforzado. Garantizar la correcta alineación, nivelación y dimensiones internas del cárcamo. Ejecutar pases, ductos y conexiones previstas en los planos eléctricos. Realizar el curado del concreto de acuerdo con las especificaciones técnicas. Instalar las tapas alfajoradas en concreto reforzado sobre los apoyos diseñados. Ejecutar rellenos laterales y compactación por capas. Verificar el correcto funcionamiento, accesibilidad y continuidad del cárcamo. Realizar limpieza final y retiro de materiales sobrantes. MATERIALES Concreto estructural f'c según diseño. Acero de refuerzo grado 60. Concreto de limpieza. Formaletas. Tapa alfajorada en concreto reforzado. Material de relleno seleccionado. Mortero para nivelación y sellado. Elementos de drenaje cuando sean requeridos. Materiales de curado. EQUIPO Equipo de excavación manual o mecánica. Mezcladora o concreto premezclado. Vibrador mecánico para concreto. Equipo de compactación. Herramientas para corte y figuración de acero. Equipo topográfico o de nivelación. Herramienta menor de construcción. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y niveles del cárcamo. Revisión del acero de refuerzo antes del vaciado. Control de resistencia del concreto mediante ensayos cuando se requiera. Verificación de espesores de fondo, muros y tapas. Control del proceso de curado. Revisión de alineación y ajuste de las tapas alfajoradas. Verificación de compactación de rellenos. Aceptación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NSR-10. RETIE vigente. NTC 550, elaboración y curado de especímenes de concreto. NTC 673, resistencia a la compresión del concreto. NTC 2289, acero de refuerzo para concreto. Norma CELSIA SB802, cuando aplique para infraestructura eléctrica. Normas ICONTEC aplicables. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de cárcamo de 0,60 x 0,60 x 7,00 m, completamente construido, incluyendo tapa alfajorada, recibido a satisfacción por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de cárcamo completamente construido y aprobado. El precio unitario incluirá excavación, retiro de sobrantes, concreto de limpieza, concreto estructural, acero de refuerzo, formaletas, rellenos,	

	compactación, tapas alfajoradas, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, ensayos, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,12	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE # 1/0 Cu 15kV 133%**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de cable de potencia de media tensión 1/0 AWG cobre, aislamiento XLPE, 15 kV, nivel de aislamiento 133%, para redes subterráneas de distribución eléctrica en media tensión. Incluye cable conductor, accesorios de fijación, terminales, empalmes cuando se requieran, halado en ductos, señalización, pruebas eléctricas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a las especificaciones del Operador de Red. EJECUCIÓN Verificar previamente el estado y continuidad de ductos, cárcamos y canalizaciones. Inspeccionar el cable antes de su instalación para comprobar la ausencia de defectos físicos. Realizar el tendido del conductor en ductos o canalizaciones conforme a los planos aprobados. Controlar los radios mínimos de curvatura y tensiones máximas de halado recomendadas por el fabricante. Instalar terminales y empalmes utilizando kits certificados para media tensión. Identificar cada conductor conforme a la nomenclatura establecida en el proyecto. Ejecutar la conexión del cable a equipos, celdas, transformadores o estructuras de media tensión. Realizar limpieza de terminales, conectores y puntos de conexión. Efectuar pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y verificación de fases. Corregir observaciones detectadas durante las pruebas. Dejar el circuito completamente identificado, probado y listo para energización. MATERIALES Cable XLPE 1/0 AWG cobre 15 kV - 133%. Terminales premoldeados o termocontraíbles para media tensión. Kits de empalme para media tensión cuando aplique. Conectores de compresión. Cinta de identificación. Marcadores de fase. Elementos de fijación y soporte. Lubricante para tendido de cables. Accesorios homologados por el Operador de Red. EQUIPO Malacate o equipo de halado de conductores. Rodillos para tendido de cable. Herramienta dieléctrica certificada. Megóhmetro. Multímetro digital. Detector de tensión. Equipo para pruebas de aislamiento. Herramienta de compresión hidráulica. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calidad y conformidad del cable. Inspección visual de la cubierta durante el tendido. Verificación del radio mínimo de curvatura. Control de tensión de halado. Verificación de terminales y empalmes instalados. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de fases. Aprobación de pruebas eléctricas previas a la energización. Recibo a satisfacción por parte de la Interventoría y del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 60502-2 para cables de potencia de media tensión. IEC 60840 para cables de potencia y accesorios de media tensión. NTC e ICONTEC aplicables. Código de Red y especificaciones del Operador de Red. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de cable XLPE 1/0 AWG Cu 15 kV-133%, debidamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de cable efectivamente instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del conductor, transporte, tendido, halado, identificación, terminales, accesorios de fijación, pruebas eléctricas, mano de obra, herramientas, equipos, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,13	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ECOLÓGICO 1/0 AWG Al**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de cable ecológico de media tensión 1/0 AWG en aluminio, con aislamiento protegido para redes aéreas compactas o semiaisladas de distribución eléctrica. Incluye accesorios de fijación, amarres, conectores, empalmes cuando se requieran, tendido sobre estructuras existentes o nuevas, pruebas de continuidad y aislamiento, así como todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a las especificaciones del Operador de Red. EJECUCIÓN	

	Verificar la ubicación de las estructuras y el estado de los apoyos donde se instalará el conductor. Inspeccionar el cable antes de su instalación para verificar que no presente defectos o daños físicos. Realizar el tendido del conductor utilizando equipos adecuados para evitar daños en el aislamiento. Instalar el cable respetando las tensiones mecánicas y flechas definidas en el diseño. Ejecutar las conexiones, derivaciones y empalmes mediante accesorios certificados para media tensión. Instalar los amarres, separadores y elementos de fijación requeridos. Identificar los conductores conforme a los planos y especificaciones técnicas. Verificar distancias de seguridad reglamentarias. Realizar pruebas de continuidad y aislamiento. Efectuar inspección final del circuito antes de la energización. MATERIALES Cable ecológico 1/0 AWG aluminio para media tensión. Conectores de compresión. Mangas de empalme. Amarres para red ecológica. Separadores para red compacta. Accesorios de suspensión y retención. Cinta de identificación. Elementos de fijación homologados por el Operador de Red. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Rodillos guía. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para conectores. Megóhmetro. Multímetro digital. Camión canasta o grúa. Equipos para trabajo seguro en alturas. Elementos de protección personal certificados. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calidad y conformidad del conductor. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Verificación de flechas y tensiones mecánicas. Revisión de conectores y empalmes instalados. Verificación de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Comprobación de distancias de seguridad. Cumplimiento de las especificaciones del Operador de Red. Recibo a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos de media tensión. ICEA y ANSI aplicables a conductores protegidos para redes compactas. Código de Red del Operador de Red. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de cable ecológico 1/0 AWG aluminio, completamente suministrado, instalado, tensionado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de cable efectivamente instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del conductor, transporte, tendido, tensionado, accesorios de conexión, amarres, separadores, empalmes, pruebas eléctricas, equipos, herramientas, mano de obra, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,14	**SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA TDP 2ø4"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de dos (2) ductos TDP de 4" de diámetro, para canalización de redes eléctricas de media tensión, incluyendo tubería, uniones, accesorios, elementos de fijación, guayas de halado, señalización, excavaciones, rellenos, pruebas de continuidad de ductos y todas las actividades necesarias para garantizar una canalización continua, segura y conforme a los diseños eléctricos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar trazado, niveles y localización de la canalización de acuerdo con los planos aprobados. Ejecutar la excavación manual o mecánica hasta alcanzar las dimensiones de diseño. Preparar y nivelar la cama de apoyo para la instalación de los ductos. Instalar dos (2) ductos TDP de 4" garantizando alineación y continuidad. Realizar las uniones mediante accesorios y acoples certificados por el fabricante. Instalar guaya o cinta de halado al interior de cada ducto. Ejecutar el sellado de extremos para evitar el ingreso de humedad o material extraño. Colocar cintas de señalización cuando el diseño lo requiera. Realizar rellenos y compactación por capas hasta alcanzar los niveles de proyecto. Verificar la continuidad interna de los ductos mediante mandrilado o pruebas equivalentes. Efectuar limpieza final y retiro de materiales sobrantes. MATERIALES Tubería TDP de 4". Acoples y uniones. Cinta o guía de halado. Sellos para ductos. Cinta de señalización de redes eléctricas.	

	Material seleccionado para relleno. Elementos de soporte y fijación. EQUIPO Equipo de excavación manual o mecánica. Compactador manual o mecánico. Mandril para inspección de ductos. Equipo topográfico o de nivelación. Herramienta menor de construcción. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro y especificaciones de la tubería. Control de alineación y pendiente de la canalización. Inspección de uniones y acoples. Verificación de continuidad interna mediante mandrilado. Revisión de sellado de ductos. Control de compactación de rellenos. Verificación de ubicación y profundidad conforme a planos. Aceptación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. NTC aplicables para ductos y canalizaciones eléctricas. NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano). IEC aplicables a canalizaciones eléctricas subterráneas. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del Operador de Red. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de canalización construida con 2 ductos TDP de 4", completamente instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de canalización ejecutada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de tubería TDP 2Ø4", accesorios, uniones, guía de halado, excavación, cama de apoyo, rellenos, compactación, sellos, señalización, transporte, montaje, pruebas de continuidad, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,15	**JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0 AWG**	**JGO**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, pruebas y puesta en servicio de juego de terminales premoldeados tipo interior para cable de media tensión 1/0 AWG, diseñados para la terminación de cables aislados XLPE en celdas, transformadores, equipos de maniobra y demás elementos de redes de media tensión. Incluye terminales premoldeados, conectores, elementos de control de esfuerzos eléctricos, accesorios de fijación, sellado, identificación y todos los elementos requeridos para garantizar una conexión segura, confiable y conforme a las especificaciones del fabricante y del Operador de Red. EJECUCIÓN Verificar el estado físico del cable y las condiciones de instalación. Confirmar que el cable instalado corresponda al calibre y nivel de tensión especificados en el diseño. Preparar el extremo del cable siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. Retirar las capas de aislamiento y blindaje conforme a las dimensiones requeridas para la terminación. Instalar los conectores y accesorios mediante herramientas certificadas para compresión. Montar el terminal premoldeado garantizando el control adecuado del campo eléctrico. Ejecutar el sellado y acabado final de la terminación. Fijar mecánicamente la terminación a la estructura o equipo correspondiente. Identificar el circuito y las fases conforme a los planos eléctricos aprobados. Realizar pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y verificación de conexiones. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Entregar la terminación completamente instalada, identificada y lista para energización. MATERIALES Juego de terminales premoldeados tipo interior para cable 1/0 AWG. Conectores de compresión para media tensión. Kits de control de esfuerzos eléctricos. Elementos de fijación. Accesorios de sellado. Marcadores de fase e identificación. Materiales homologados por el Operador de Red. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Pelacables para media tensión. Cortacables. Prensa hidráulica para compresión de conectores. Megóhmetro. Multímetro digital. Equipo de pruebas eléctricas. Elementos de protección personal para media tensión. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calidad y conformidad de los terminales. Inspección visual del cable antes y después de la instalación. Verificación de correcta preparación del aislamiento y blindajes. Revisión de conectores y compresiones realizadas. Verificación de continuidad eléctrica.	

	Medición de resistencia de aislamiento. Inspección de fijación mecánica y acabado final. Cumplimiento de las especificaciones del fabricante. Aprobación por parte de la Interventoría y del Operador de Red cuando aplique. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 60502-4, accesorios para cables de potencia de media tensión. IEC 60840, cables de potencia y accesorios para media tensión. NTC e ICONTEC aplicables para accesorios de media tensión. Especificaciones técnicas del fabricante. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) correspondiente a un juego de terminales premoldeados tipo interior para cable 1/0 AWG, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de juego de terminales efectivamente instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de terminales premoldeados, conectores, accesorios de control de esfuerzos, elementos de fijación, sellado, identificación, transporte, instalación, pruebas eléctricas, herramientas, equipos, mano de obra, certificaciones, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,1,16	**JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0 AWG**	**JGO**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, pruebas y puesta en servicio de juego de terminales premoldeados tipo exterior para cable de media tensión 1/0 AWG, diseñados para la terminación de cables XLPE en sistemas de distribución eléctrica de media tensión expuestos a la intemperie. Incluye terminales premoldeados para uso exterior, conectores, elementos de control de esfuerzos eléctricos, accesorios de sellado, protección contra radiación ultravioleta (UV), fijaciones, identificación y todos los componentes necesarios para garantizar una conexión segura, hermética, resistente a condiciones ambientales adversas y conforme a las especificaciones del Operador de Red. EJECUCIÓN Verificar el estado físico del cable y las condiciones de instalación. Confirmar que el conductor corresponda al calibre y nivel de tensión especificados en el diseño. Preparar el extremo del cable de acuerdo con los procedimientos establecidos por el fabricante. Retirar adecuadamente la cubierta exterior, aislamiento y blindajes según las dimensiones requeridas para la terminación. Instalar los conectores mediante herramientas certificadas de compresión. Montar el terminal premoldeado exterior garantizando el correcto control del campo eléctrico. Instalar los elementos de sellado y protección contra humedad, contaminación y radiación UV. Fijar mecánicamente la terminación a la estructura, equipo o soporte correspondiente. Identificar fases y circuitos de acuerdo con los planos eléctricos. Realizar pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y verificación de conexiones. Verificar la correcta fijación mecánica y estabilidad de la terminación. Dejar el sistema completamente instalado, probado y listo para energización. MATERIALES Juego de terminales premoldeados tipo exterior para cable 1/0 AWG. Conectores de compresión para media tensión. Elementos de control de esfuerzos eléctricos. Accesorios de sellado impermeable. Componentes de protección UV. Elementos de fijación mecánica. Marcadores de fase e identificación. Materiales homologados por el Operador de Red. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Pelacables para media tensión. Cortacables. Prensa hidráulica para conectores. Megóhmetro. Multímetro digital. Equipo para pruebas de aislamiento. Herramientas de ajuste y fijación. Elementos de protección personal para media tensión. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de calidad y conformidad de los terminales. Inspección visual del cable y de la terminación instalada. Revisión de la correcta preparación del aislamiento y blindajes. Verificación de compresión y fijación de conectores. Control de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Inspección del sellado contra ingreso de humedad. Verificación de protección UV y resistencia mecánica. Cumplimiento de las especificaciones del fabricante. Aprobación por parte de la Interventoría y del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 60502-4 para accesorios de cables de potencia de media tensión.	

	IEC 60840 para cables de potencia y sus accesorios. NTC e ICONTEC aplicables para accesorios eléctricos de media tensión. Especificaciones técnicas del fabricante. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) correspondiente a un juego de terminales premoldeados tipo exterior para cable 1/0 AWG, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de juego de terminales premoldeados tipo exterior efectivamente instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de terminales, conectores, elementos de control de esfuerzos, accesorios de sellado impermeable, protección UV, elementos de fijación, transporte, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, herramientas, equipos, certificaciones, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,2	CELDAS MEDIA TENSION	
12,2,1	CELDA REMONTE	UN
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de celda de remonte para media tensión, destinada a la interconexión, transición y continuidad eléctrica entre celdas, equipos de maniobra, transformadores y circuitos de distribución de media tensión. Incluye barrajes, compartimientos, aisladores, terminales, conectores, sistemas de enclavamiento, señalización, puesta a tierra, accesorios de fijación y todos los elementos necesarios para garantizar una operación segura, confiable y conforme a los requisitos del Operador de Red. EJECUCIÓN Verificar la ubicación, dimensiones y condiciones del sitio de instalación de acuerdo con los planos eléctricos aprobados. Realizar el transporte, descargue y posicionamiento de la celda utilizando los procedimientos recomendados por el fabricante. Instalar la celda sobre la base o estructura previamente construida y nivelada. Ejecutar la fijación mecánica de la celda mediante los elementos de anclaje especificados. Realizar la conexión de los cables de entrada y salida mediante terminales y accesorios certificados para media tensión. Conectar el sistema de puesta a tierra de la celda conforme a los diseños eléctricos y exigencias del RETIE. Verificar la correcta operación de los mecanismos de enclavamiento y seguridad. Comprobar la continuidad de barrajes y conexiones internas. Realizar pruebas de aislamiento, continuidad y funcionamiento mecánico. Verificar la correcta señalización e identificación de los circuitos. Efectuar las pruebas de aceptación requeridas por la Interventoría y el Operador de Red. Entregar la celda completamente instalada, probada y lista para energización. MATERIALES Celda de remonte para media tensión. Barrajes y conexiones internas. Terminales para cable de media tensión. Conectores certificados. Sistema de puesta a tierra. Elementos de fijación y anclaje. Señalización e identificación de circuitos. Accesorios y herrajes suministrados por el fabricante. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Equipo de izaje y posicionamiento. Megóhmetro. Multímetro digital. Equipo para pruebas eléctricas. Herramientas de ajuste mecánico. Elementos de protección personal para media tensión. Equipos para trabajo seguro en instalaciones eléctricas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de fabricación y conformidad del equipo. Inspección visual de la celda antes y después de la instalación. Verificación de nivelación y fijación mecánica. Revisión de conexiones eléctricas y sistema de puesta a tierra. Comprobación de la continuidad de barrajes. Ensayos de resistencia de aislamiento. Verificación del funcionamiento de mecanismos de operación y enclavamiento. Validación de señalización e identificación. Cumplimiento de las especificaciones del fabricante y del Operador de Red. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 62271-200, celdas de media tensión en envolvente metálica. IEC 62271-1, especificaciones comunes para equipos de alta tensión. IEC 62271-102, seccionadores y seccionadores de puesta a tierra. NTC e ICONTEC aplicables para equipos de media tensión. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA	

	La unidad de medida será la Unidad (Und) de celda de remonte completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de celda de remonte instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de la celda, barrajes, terminales, conectores, puesta a tierra, accesorios, transporte, cargue, descargue, montaje, conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento, certificaciones, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,2,2	CELDA MEDICION POR MEDIA TENSION	UN
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, configuración, pruebas y puesta en servicio de celda de medición de media tensión, destinada a la medición comercial y operativa de parámetros eléctricos en sistemas de distribución de energía. Incluye compartimiento de medida, transformadores de corriente (TC), transformadores de potencial (TP), barrajes, cableado secundario, bloques de prueba, medidor multifunción homologado, sistema de puesta a tierra, accesorios de conexión, señalización, elementos de fijación y todos los componentes requeridos para garantizar el cumplimiento de las exigencias del Operador de Red y la normatividad vigente. EJECUCIÓN Verificar la localización y condiciones de instalación conforme a los planos eléctricos aprobados. Transportar e instalar la celda sobre la base o estructura previamente construida y nivelada. Realizar el anclaje y alineación mecánica de la celda. Instalar los transformadores de corriente (TC) y transformadores de potencial (TP) de acuerdo con el diseño aprobado. Ejecutar las conexiones de media tensión y los circuitos secundarios de medición. Instalar los bloques de prueba, bornes, cableado de control y equipos de medición. Conectar el sistema de puesta a tierra de la celda. Parametrizar y configurar el medidor multifunción de acuerdo con los requerimientos del Operador de Red. Realizar pruebas de continuidad, polaridad, aislamiento y verificación de circuitos de medida. Ejecutar pruebas funcionales de lectura, registro y comunicación de variables eléctricas. Gestionar la calibración, sellado y aprobación por parte del Operador de Red cuando aplique. Entregar el sistema completamente instalado, probado y listo para operación. MATERIALES Celda de medición de media tensión. Transformadores de corriente (TC). Transformadores de potencial (TP). Medidor multifunción homologado. Barrajes y aisladores. Bloques de prueba. Cableado de control y medición. Conductores de puesta a tierra. Conectores y terminales. Elementos de fijación y señalización. Accesorios suministrados por el fabricante. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Megóhmetro. Multímetro digital. Analizador de redes. Equipo de inyección secundaria. Equipo de calibración y pruebas. Herramientas de montaje mecánico. Elementos de protección personal para media tensión. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad y calibración de TC y TP. Inspección de montaje mecánico y eléctrico. Verificación de relaciones de transformación y polaridad. Comprobación de continuidad de circuitos de medida. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación del correcto funcionamiento del medidor. Revisión de sistemas de puesta a tierra. Validación de registros, lecturas y parámetros programados. Verificación de sellos y precintos reglamentarios. Aprobación por parte de la Interventoría y del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA NMA 4-15 vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 61869 (Transformadores de medida TC y TP). IEC 62052 e IEC 62053 (Medidores de energía eléctrica). IEC 62271-200 (Celdas de media tensión). Resoluciones CREG vigentes para medición comercial. Código de Medida y Código de Red vigentes. NTC e ICONTEC aplicables. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de celda de medición de media tensión completamente suministrada, instalada, configurada, calibrada, probada y aprobada por la Interventoría y el Operador de Red. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de celda de medición instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de la celda, TC, TP, medidor multifunción, barrajes, bloques de prueba, cableado, puesta a tierra,	

	accesorios, transporte, cargue, descargue, montaje, configuración, calibración, pruebas, sellado, certificaciones, trámites ante el Operador de Red, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,2,3	**CELDA TRASNFORMADOR 300 KVA**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de celda de protección para transformador de 300 kVA en media tensión, destinada a proteger y maniobrar el transformador de distribución mediante interruptor bajo carga y sistema de protección con fusibles limitadores de corriente o combinación equivalente aprobada por el Operador de Red. Incluye gabinete metal clad o modular, barrajes, seccionador, fusibles MT, indicadores de presencia de tensión, sistema de puesta a tierra, enclavamientos mecánicos y eléctricos, accesorios de conexión, señalización y todos los elementos necesarios para garantizar una operación segura y confiable. EJECUCIÓN Verificar la localización, niveles y condiciones de instalación conforme a los planos eléctricos aprobados. Transportar e instalar la celda sobre la base previamente construida y nivelada. Realizar el anclaje mecánico del equipo a la losa o estructura de soporte. Instalar barrajes, terminales y accesorios de conexión para media tensión. Conectar la celda al circuito de alimentación y al transformador de 300 kVA. Instalar los fusibles de protección y verificar su correcta selección según diseño eléctrico. Conectar el sistema de puesta a tierra de la celda. Verificar el correcto funcionamiento de los mecanismos de operación y enclavamiento. Realizar pruebas mecánicas y eléctricas de apertura, cierre y continuidad. Efectuar pruebas de aislamiento y verificación funcional de la protección. Identificar equipos, circuitos y elementos de maniobra según planos. Entregar la celda completamente instalada, probada y lista para energización. MATERIALES Celda de protección para transformador 300 kVA. Interruptor o seccionador bajo carga. Fusibles limitadores de corriente para media tensión. Barrajes de cobre. Terminales para cable de media tensión. Indicadores de presencia de tensión. Sistema de puesta a tierra. Elementos de señalización e identificación. Herrajes y accesorios de fijación. Materiales homologados por el Operador de Red. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Megóhmetro. Multímetro digital. Equipo para pruebas eléctricas. Equipo de izaje y posicionamiento. Herramientas de ajuste mecánico. Elementos de protección personal para media tensión. Equipos para trabajo seguro en instalaciones eléctricas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de fabricación y conformidad RETIE. Inspección visual del equipo antes y después del montaje. Verificación de nivelación y fijación mecánica. Revisión de barrajes, terminales y conexiones eléctricas. Verificación del sistema de puesta a tierra. Ensayos de resistencia de aislamiento. Verificación de la correcta instalación de fusibles de protección. Pruebas de apertura, cierre y operación mecánica. Revisión de enclavamientos y señalización. Aprobación por parte de la Interventoría y del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 62271-200 para celdas de media tensión. IEC 62271-102 para seccionadores y seccionadores de puesta a tierra. IEC 60282-1 para fusibles de alta tensión. IEC 62271-1 requisitos comunes para equipos de alta tensión. NTC e ICONTEC aplicables. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de celda de protección para transformador de 300 kVA, completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de celda instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de la celda, interruptor o seccionador bajo carga, fusibles, barrajes, terminales, puesta a tierra, accesorios, transporte, cargue, descargue, montaje, conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento, certificaciones, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,2,4	**CELDA DE PROTECCION EN SF-6 13.2kV**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, configuración, pruebas y puesta en servicio de celda de protección en gas SF_6 para media tensión 13,2 kV, destinada a la maniobra, seccionamiento y protección de	

	transformadores, alimentadores o circuitos de distribución eléctrica. La celda deberá ser de tecnología encapsulada en gas SF_6, libre de mantenimiento o de mantenimiento mínimo, equipada con interruptor de carga, interruptor de potencia o combinación interruptor-fusible según diseño, sistema de puesta a tierra, enclavamientos mecánicos y eléctricos, indicadores de presencia de tensión, compartimentos de cables, barrajes y todos los accesorios requeridos para garantizar una operación segura y confiable. EJECUCIÓN Verificar la localización y condiciones de instalación de acuerdo con los planos eléctricos aprobados. Transportar, descargar y posicionar la celda utilizando equipos adecuados. Instalar la celda sobre la base previamente construida y nivelada. Realizar el anclaje mecánico de la celda conforme a las recomendaciones del fabricante. Conectar los cables de entrada y salida mediante terminales certificados para media tensión. Conectar el sistema de puesta a tierra de la celda. Verificar la presión y hermeticidad del compartimiento de gas SF_6. Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección y enclavamiento. Verificar la continuidad de barrajes, conexiones eléctricas y circuitos auxiliares. Realizar pruebas de aislamiento, operación mecánica y funcionalidad de los equipos de maniobra. Identificar y señalizar los circuitos conforme a los planos y especificaciones técnicas. Entregar la celda completamente instalada, probada y lista para energización. MATERIALES Celda de protección en gas SF_6 13,2 kV. Interruptor de carga o interruptor de potencia. Fusibles limitadores de corriente cuando aplique. Barrajes de cobre. Indicadores de presencia de tensión. Terminales para cable de media tensión. Sistema de puesta a tierra. Accesorios de conexión y fijación. Elementos de identificación y señalización. Materiales homologados por el Operador de Red. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Equipo de izaje y posicionamiento. Megóhmetro. Multímetro digital. Equipo para pruebas eléctricas. Analizador de redes cuando aplique. Herramientas de ajuste y montaje. Elementos de protección personal para media tensión. Equipos para trabajo seguro en instalaciones eléctricas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de fabricación y conformidad RETIE. Inspección visual de la celda y accesorios. Verificación de hermeticidad del compartimiento SF_6. Revisión de barrajes y conexiones eléctricas. Verificación del sistema de puesta a tierra. Ensayo de resistencia de aislamiento. Pruebas de apertura, cierre y operación mecánica. Verificación de enclavamientos y sistemas de seguridad. Revisión de señalización e identificación. Pruebas funcionales de protección y maniobra. Aprobación por parte de la Interventoría y del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 62271-200, celdas de media tensión con envolvente metálica. IEC 62271-100, interruptores de potencia en corriente alterna. IEC 62271-102, seccionadores y seccionadores de puesta a tierra. IEC 60376 e IEC 60480, manejo y calidad del gas SF_6. IEC 62271-1, especificaciones comunes para equipos de alta tensión. NTC e ICONTEC aplicables. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de celda de protección en gas SF_6 13,2 kV completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de celda instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de la celda SF_6, interruptor de maniobra o protección, fusibles cuando apliquen, barrajes, terminales, accesorios, puesta a tierra, transporte, cargue, descargue, montaje, conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento, certificaciones, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,2,5	**TRANSFORMADOR 3F 300 KVA 13200/208-120V TIPO SECO, INCLUYE TERMINALES DE CONEXION**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de transformador trifásico tipo seco de 300 kVA, tensión primaria 13,2 kV, tensión secundaria 208/120 V, frecuencia de operación 60 Hz, aislamiento clase F o superior, sistema de enfriamiento AN (aire natural), apto para instalación en interiores. Incluye terminales de conexión en media y baja tensión, soportes, accesorios de fijación, puesta a tierra, señalización, pruebas eléctricas, certificaciones y todos los elementos necesarios para su correcta operación y	

	funcionamiento dentro del sistema eléctrico del proyecto. EJECUCIÓN Verificar la localización y condiciones de instalación conforme a los planos eléctricos aprobados. Transportar y ubicar el transformador en el sitio definido evitando golpes o deterioro del equipo. Instalar el transformador sobre la base o plataforma previamente construida y nivelada. Realizar el anclaje mecánico del equipo conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar y conectar los terminales de media tensión y baja tensión. Ejecutar la conexión del sistema de puesta a tierra del transformador. Verificar la correcta identificación de fases y circuitos. Realizar el ajuste y torque de todas las conexiones mecánicas y eléctricas. Ejecutar pruebas de resistencia de aislamiento, continuidad y relación de transformación. Verificar el correcto funcionamiento del transformador y de sus sistemas de protección asociados. Efectuar las pruebas de energización y puesta en servicio. Entregar el equipo completamente instalado, probado y operando correctamente. MATERIALES Transformador trifásico tipo seco 300 kVA. Terminales de media tensión. Terminales de baja tensión. Barrajes y conectores. Conductores de puesta a tierra. Elementos de fijación y anclaje. Placas de identificación y señalización. Accesorios suministrados por el fabricante. Materiales homologados por el Operador de Red. EQUIPO Equipo de izaje y posicionamiento. Herramienta dieléctrica certificada. Megóhmetro. Multímetro digital. Microhmímetro cuando aplique. Equipo de medición de relación de transformación (TTR). Herramientas de torque. Elementos de protección personal certificados. Equipos para trabajo seguro en instalaciones eléctricas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados RETIE y protocolos de fábrica. Inspección visual del transformador antes y después de la instalación. Verificación de placa de características. Control de torque de conexiones eléctricas. Verificación de continuidad y puesta a tierra. Medición de resistencia de aislamiento. Prueba de relación de transformación. Verificación de secuencia de fases. Comprobación de operación bajo condiciones normales de servicio. Aprobación por parte de la Interventoría y del Operador de Red. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB802 vigente. IEC 60076 (Transformadores de potencia). IEC 60076-11 (Transformadores tipo seco). NTC 818 y normas ICONTEC aplicables para transformadores eléctricos. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de transformador trifásico tipo seco de 300 kVA - 13.200/208-120 V, completamente suministrado, instalado, conectado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de transformador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del transformador, terminales de media y baja tensión, accesorios, anclajes, puesta a tierra, transporte, cargue, descargue, montaje, conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento, certificaciones, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,2,6	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA 200 KVA 208 v**	**12,2,6**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, conexión, configuración, pruebas y puesta en servicio de planta eléctrica de emergencia diésel de 200 kVA, tensión de salida 208 V trifásica, frecuencia 60 Hz, apta para operación continua o de respaldo en edificaciones institucionales y hospitalarias. Incluye motor diésel, generador síncrono, tablero de control digital, sistema de arranque automático, tanque de combustible integrado o externo según diseño, silenciador, base antivibratoria, sistema de escape, baterías, cargador de baterías, transferencia automática (cuando aplique), puesta a tierra, pruebas de funcionamiento y todos los accesorios necesarios para garantizar una operación segura y confiable. EJECUCIÓN Verificar la ubicación, dimensiones y condiciones del sitio de instalación conforme a los planos aprobados. Construir o verificar la plataforma de soporte y los elementos de anclaje requeridos. Transportar, posicionar y montar la planta eléctrica utilizando equipos adecuados. Instalar los sistemas de escape, ventilación y disipación térmica de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el sistema de combustible y sus accesorios. Realizar las conexiones eléctricas de potencia, control y puesta a tierra.	

	Instalar y conectar el tablero de control y el sistema de transferencia automática cuando aplique. Verificar niveles de combustible, aceite lubricante y refrigerante. Efectuar pruebas de arranque, operación en vacío y operación con carga. Verificar parámetros de tensión, corriente, frecuencia, factor de potencia y potencia entregada. Realizar pruebas de transferencia y retorno automático en caso de incluir ATS. Efectuar la puesta en servicio y capacitación básica al personal designado. Entregar el sistema completamente instalado, probado y operando correctamente. MATERIALES Planta eléctrica diésel 200 kVA – 208 V. Motor diésel de servicio pesado. Generador síncrono trifásico. Tablero de control digital. Baterías de arranque. Cargador automático de baterías. Silenciador industrial. Base antivibratoria. Sistema de escape. Sistema de combustible. Conductores eléctricos y de control. Sistema de puesta a tierra. Elementos de fijación y anclaje. Señalización e identificación. EQUIPO Grúa o equipo de izaje. Herramienta electromecánica especializada. Multímetro digital. Analizador de redes eléctricas. Megóhmetro. Tacómetro digital. Banco de carga (cuando sea requerido). Equipos de medición de combustible y presión. Elementos de protección personal certificados. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de fabricación y conformidad RETIE. Revisión de placa de características del equipo. Verificación de anclajes y nivelación. Inspección del sistema de combustible y escape. Verificación del sistema de puesta a tierra. Medición de resistencia de aislamiento. Pruebas de arranque manual y automático. Pruebas de generación bajo carga. Verificación de tensión, frecuencia y estabilidad de operación. Validación del sistema de transferencia automática cuando aplique. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. ISO 8528 – Grupos electrógenos accionados por motor alternativo. IEC 60034 – Máquinas eléctricas rotativas. NFPA 70. NFPA 110 para sistemas de energía de emergencia. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de planta eléctrica diésel de 200 kVA – 208 V, completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de planta eléctrica instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de la planta eléctrica, motor, generador, tablero de control, baterías, cargador, sistema de escape, elementos antivibratorios, conexiones eléctricas, puesta a tierra, transporte, cargue, descargue, montaje, pruebas de operación, puesta en servicio, capacitación básica, mano de obra, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,3	**SUBESTACION BAJA TENSION**	
12,3,1	**TABLERO GENERAL BAJA TENSIÓN TOTALIZADOR PPAL 800A, 8 PARCIALES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA 800A)**	**UN**
	Cableado de control y potencia. Sistema de puesta a tierra. Borneras, terminales y conectores. Señalización e identificación eléctrica. Gabinete metálico autosoportado con pintura electrostática. EQUIPO Herramienta electromecánica especializada. Equipo de torque calibrado. Multímetro digital. Megóhmetro. Analizador de redes eléctricas. Cámara termográfica (cuando aplique). Equipos de medición y prueba de protecciones. Elementos de protección personal certificados.	

	Equipos de izaje y posicionamiento. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados RETIE y protocolos de fabricación. Inspección visual del tablero y sus componentes. Verificación de capacidad nominal de los interruptores. Revisión de barrajes, aislamiento y distancias de seguridad. Verificación de torque de conexiones. Medición de resistencia de aislamiento. Comprobación de continuidad de circuitos. Verificación de secuencia de fases. Prueba de operación de interruptores. Prueba funcional de la transferencia automática. Verificación de instrumentos de medición y señalización. Inspección termográfica bajo carga cuando sea requerida. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 - Código Eléctrico Colombiano. IEC 61439-1 e IEC 61439-2 (Tableros de baja tensión). IEC 60947 (Aparamenta de baja tensión). IEC 60529 (Grados de protección IP). IEC 60269 (Protecciones fusibles, cuando aplique). NTC e ICONTEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de Tablero General de Baja Tensión (TGBT) con totalizador de 800 A, ocho (8) salidas parciales y transferencia automática de 800 A, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tablero completamente instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro del gabinete, interruptor totalizador, interruptores parciales, barrajes, transferencia automática (ATS), instrumentos de medición, protecciones, cableado de control, puesta a tierra, accesorios, transporte, cargue, descargue, montaje, configuración, pruebas de funcionamiento, mano de obra, equipos, herramientas, certificaciones, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,3,2	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, configuración, pruebas y puesta en servicio de la Celda de Transferencia del Ramal Normal, destinada a realizar la transferencia automática o manual entre las fuentes de alimentación normal y de emergencia del sistema eléctrico, garantizando la continuidad del servicio en las cargas clasificadas como normales. Incluye gabinete metálico, interruptores de potencia, barrajes de cobre, sistema de transferencia automática (ATS), señalización, sistema de control, protecciones eléctricas, accesorios de conexión, puesta a tierra y todos los elementos requeridos para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar ubicación y condiciones de instalación de acuerdo con los planos eléctricos. Instalar la celda sobre la base previamente construida y nivelada. Realizar el anclaje mecánico y fijación estructural. Instalar barrajes, interruptores y elementos de maniobra. Ejecutar conexiones de alimentación normal y emergencia. Conectar circuitos de control y señalización. Conectar el sistema de puesta a tierra. Configurar parámetros de transferencia y protecciones. Realizar pruebas de aislamiento, continuidad y operación. Verificar el correcto funcionamiento de la transferencia automática. Realizar puesta en servicio. MATERIALES Celda de transferencia. Interruptores de potencia. Barrajes de cobre. Controlador ATS. Cableado de control. Sistema de puesta a tierra. Borneras y terminales. Elementos de señalización. EQUIPO Herramienta electromecánica especializada. Megóhmetro. Multímetro digital. Analizador de redes. Equipo de medición eléctrica. Herramientas de torque. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados RETIE. Revisión de barrajes y conexiones.	

	Verificación de torque. Pruebas de aislamiento y continuidad. Pruebas funcionales de transferencia. Verificación de señalización. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 61439-1 e IEC 61439-2. IEC 60947. IEC 60529. NFPA 70. SG-SST. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und) de celda completamente instalada y operativa. FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada, incluyendo suministro, transporte, montaje, conexiones, programación, pruebas, puesta en servicio y demás costos requeridos para su correcta ejecución.	
12,3,3	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRITICO	UN
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de la Celda de Transferencia del Ramal Crítico, destinada a alimentar las cargas críticas de la edificación hospitalaria, garantizando la transferencia automática entre la fuente normal y la planta eléctrica de emergencia sin afectar la continuidad operacional de los sistemas esenciales. EJECUCIÓN Instalación de celda conforme a planos. Conexión a red normal y fuente de emergencia. Configuración de tiempos y secuencias de transferencia. Conexión de sistemas de supervisión y control. Pruebas funcionales bajo condiciones normales y de emergencia. MATERIALES Celda de transferencia automática. Interruptores de potencia. Barrajes de cobre. Sistema ATS. Cableado de control. Accesorios de conexión. EQUIPO Megóhmetro. Analizador de redes. Multímetro digital. Herramientas especializadas. CONTROL DE CALIDAD Prueba de transferencia normal-emergencia. Prueba de retorno automático. Verificación de aislamiento. Validación de secuencia operativa. Aprobación por Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE. NTC 2050. IEC 61439. NFPA 70. NFPA 99. NFPA 110. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente instalada, configurada, probada y puesta en servicio.	
12,3,4	CELDA TRANSFERENCIA RAMAL VITAL	UN
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, instalación y puesta en marcha de la Celda de Transferencia del Ramal Vital, destinada a la alimentación de cargas indispensables para la preservación de la vida humana en instituciones de salud, garantizando transferencia automática inmediata desde la fuente normal hacia la planta eléctrica de emergencia. EJECUCIÓN Instalación de la celda sobre base nivelada. Conexión a las fuentes normal y de emergencia. Programación de controladores ATS. Conexión de alarmas y señalización. Verificación de selectividad y coordinación de protecciones. Pruebas operativas y energización. MATERIALES Celda de transferencia automática para ramal vital. Interruptores de potencia. Barrajes de cobre. Sistema de control ATS. Señalización y alarmas. Accesorios eléctricos certificados.	

	EQUIPO Herramientas dieléctricas. Analizador de redes. Megóhmetro. Equipo de pruebas eléctricas. CONTROL DE CALIDAD Pruebas de continuidad. Pruebas de aislamiento. Verificación de tiempos de transferencia. Simulación de pérdida de energía. Validación de operación de emergencia. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 61439. NFPA 99 (Instalaciones Hospitalarias). NFPA 110 (Sistemas de Emergencia). SG-SST. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente instalada, configurada, probada y recibida a satisfacción.	
12,3,5	CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI	UN
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, instalación, configuración y puesta en servicio de la Celda de Transferencia para la Bomba de la Red Contra Incendio (BBA-RCI), destinada a garantizar la alimentación continua y automática del sistema de bombeo contra incendio desde la fuente normal o de emergencia, asegurando la disponibilidad permanente del sistema de protección contra incendios. EJECUCIÓN Verificar localización y condiciones de instalación. Instalar la celda y sus componentes de maniobra. Conectar alimentación normal y emergencia. Conectar circuitos de control de la bomba contra incendio. Configurar lógica de transferencia automática. Realizar pruebas funcionales y simulaciones de falla. Verificar operación conjunta con la planta eléctrica. MATERIALES Celda de transferencia automática. Interruptores de potencia. ATS. Barrajes de cobre. Cableado de control. Elementos de señalización. Accesorios certificados. EQUIPO Herramienta especializada. Analizador de redes. Megóhmetro. Multímetro digital. Equipo para pruebas funcionales. CONTROL DE CALIDAD Verificación de coordinación con el sistema RCI. Pruebas de transferencia automática. Pruebas de arranque de bomba. Verificación de protecciones. Validación de continuidad del servicio. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 20 (Bombas contra incendio). NFPA 70. NFPA 110. IEC 61439. SG-SST. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und) de celda completamente instalada, configurada y operativa. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de la celda, ATS, interruptores, barrajes, cableado de control, accesorios, montaje, programación, pruebas operativas, puesta en servicio, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,4	CANALIZACION Y CAMARAS SUBTERRANEAS	
12,4,1	CANALIZACIÓN (60X40x1,10CM) INCLUYE : LECHO ARENA, CINTAS MARCACION RELLENO Y COMPACTACION	ML
	DESCRIPCION Este ítem comprende la excavación, conformación, suministro de materiales y construcción de canalización subterránea para redes eléctricas, con dimensiones de 0,60 m de ancho x 0,40 m de profundidad x 1,10 m de longitud, incluyendo lecho de arena, instalación de ductos según diseño, cinta de señalización para redes eléctricas, relleno seleccionado, compactación mecánica, retiro de sobrantes y todas las actividades necesarias para garantizar	

	la adecuada protección de los conductores y el cumplimiento de las especificaciones eléctricas del proyecto. EJECUCIÓN Replantear el trazado de la canalización de acuerdo con los planos aprobados. Realizar la excavación manual o mecánica hasta alcanzar las dimensiones especificadas. Conformar y nivelar el fondo de la excavación. Instalar lecho de arena con espesor mínimo según diseño. Colocar los ductos y accesorios correspondientes. Recubrir los ductos con material seleccionado de protección. Instalar cinta de marcación y advertencia para redes eléctricas. Ejecutar rellenos por capas con material adecuado. Realizar compactación mecánica hasta alcanzar la densidad exigida. Retirar materiales sobrantes y efectuar limpieza final. MATERIALES Arena para lecho de protección. Material seleccionado para relleno. Cinta de señalización para redes eléctricas. Agua para compactación cuando aplique. Materiales complementarios según diseño. EQUIPO Equipo de excavación manual o mecánica. Compactador mecánico. Equipo de nivelación. Herramienta menor de construcción. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de excavación. Control de espesores del lecho de arena. Verificación de ubicación de cinta de señalización. Control de compactación de rellenos. Revisión de niveles y alineación de la canalización. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. Norma CELSIA SB802. Especificaciones técnicas del Operador de Red. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de canalización construida y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de canalización ejecutada, incluyendo excavación, lecho de arena, cinta de señalización, relleno, compactación, retiro de sobrantes, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,4,2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PVC 6Ø2"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de seis (6) ductos Conduit PVC de 2 pulgadas de diámetro, destinados a la conducción y protección de conductores eléctricos subterráneos. Incluye tuberías, accesorios, uniones, soportes, guayas de halado, sellado de extremos, pruebas de continuidad y todos los elementos requeridos para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar el trazado y dimensiones de la canalización. Instalar los seis (6) ductos PVC Conduit de 2". Realizar las uniones mediante accesorios certificados. Garantizar alineación y continuidad de los ductos. Instalar guía de halado en cada ducto. Sellar extremos para evitar ingreso de agua o materiales extraños. Realizar prueba de paso mediante mandrilado. Efectuar limpieza final del sistema. MATERIALES Tubería Conduit PVC pesado Ø 2". Uniones y accesorios PVC. Guaya o cinta de halado. Sellos terminales. Elementos de fijación. EQUIPO Herramienta para corte y unión de PVC. Mandril de inspección. Equipo de nivelación. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro y especificaciones de los ductos. Revisión de uniones y accesorios. Verificación de alineación. Prueba de continuidad y mandrilado. Inspección de sellos terminales. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. Norma CELSIA SB802. NTC aplicables para ductería PVC eléctrica. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de canalización conformada por 6 ductos PVC Conduit de 2"	

	instalados y aprobados. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de tubería instalada, incluyendo suministro de ductos, accesorios, guayas de halado, sellos, transporte, instalación, pruebas, mano de obra, equipos y todos los costos asociados a la correcta ejecución del ítem.	
12,4,3	**CONSTRUCCION DE CAJA NORMA SB858**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la construcción de caja de inspección eléctrica tipo SB858, de acuerdo con las especificaciones normalizadas del Operador de Red, incluyendo excavación, concreto de limpieza, concreto estructural, acero de refuerzo, formaletería, marco y tapa de concreto o metálica según norma vigente, rellenos, compactación y todos los elementos necesarios para su correcta operación dentro de sistemas de canalización eléctrica de media tensión. EJECUCIÓN Replantear la ubicación de la caja según planos. Realizar excavación hasta las dimensiones establecidas por la norma SB858. Construir concreto de limpieza cuando se requiera. Instalar refuerzo estructural de acuerdo con el diseño. Fundir fondo, paredes y elementos estructurales de la caja. Instalar ductos de entrada y salida. Ejecutar curado del concreto. Instalar marco y tapa normalizada. Realizar rellenos y compactación perimetral. Limpiar y dejar la caja en condiciones operativas. MATERIALES Concreto estructural. Acero de refuerzo. Formaletas. Marco normalizado SB858. Tapa normalizada SB858. Morteros de instalación. Material de relleno seleccionado. EQUIPO Equipo de excavación. Mezcladora de concreto. Vibrador mecánico. Compactador. Herramienta menor de construcción. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones según norma SB858. Revisión de acero de refuerzo. Control de resistencia del concreto. Verificación de niveles y alineación. Revisión de marco y tapa. Inspección de acabados y funcionalidad. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Norma CELSIA SB858. NSR-10. NTC 550. NTC 673. NTC 2289. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de caja SB858 completamente construida, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de caja SB858 terminada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá excavación, concreto de limpieza, concreto estructural, acero de refuerzo, formaletas, marco, tapa, rellenos, compactación, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,5	**ALIMENTADORES - CABLEADO**	
12,5,1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, marcado, pruebas y puesta en servicio de alimentadores eléctricos en cable de cobre, instalados entre tableros, transformadores, planta eléctrica, equipos de aire acondicionado y cargas especiales, de acuerdo con los planos eléctricos aprobados. Incluye conductores de fase, neutro y puesta a tierra, terminales, conectores, marcación, empalmes cuando se requieran, elementos de fijación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar un sistema seguro, confiable y funcional. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, bandejas o canalizaciones donde se instalarán los conductores. Comprobar que las canalizaciones se encuentren libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores evitando daños en el aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura establecidos por el fabricante. Identificar fases, neutros y conductores de puesta a tierra. Realizar las conexiones mediante terminales y conectores certificados. Verificar el torque de las conexiones eléctricas.	

	Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir observaciones detectadas durante las pruebas. Entregar el circuito completamente instalado y operativo. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN o LSZH-LHFR según diseño. Conductor de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Cinta de identificación. Marcadores de cable. Elementos de fijación. EQUIPO Herramienta dieléctrica certificada. Malacate para tendido de conductores. Multímetro digital. Megóhmetro. Prensa hidráulica para terminales. Herramientas especializadas de instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados RETIE de los conductores. Verificación de calibres instalados. Inspección visual del aislamiento. Verificación de conexiones y terminales. Medición de continuidad. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de marcación e identificación. Pruebas funcionales de operación. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 60502. IEC 60332. NTC aplicables para conductores eléctricos. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador completamente instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,5,2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores.	

	Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación.	

	Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,4	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))**	ML
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados.	

	Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,5	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant).	

	Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,6	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases.	

	Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,7	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor.	

	Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos.	

	Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB- GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB- GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB- GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 1 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas	

	eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,10	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 2 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta	

	eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,11	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 3 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))**	**ML**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable	

	encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,12	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 4 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T).	

	TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,13	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 5 EN: CABLE Cu LHFR (1#1/0AWG Cu x(F) +1#1/0 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL -	

	TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,14	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-AA HASTA CONDENSADORA 6 EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#2 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas,	

	mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,15	**ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)**	**ML**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO	

	El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,16	**CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto.	

	MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,5,17	**CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG Cu**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, identificación, pruebas y puesta en servicio de los alimentadores eléctricos en conductores de cobre para la interconexión de transformadores, planta eléctrica, tableros generales, tableros de distribución, tableros de aire acondicionado, bombas, condensadoras y demás equipos eléctricos del proyecto. Incluye cables de fase, neutro y puesta a tierra tipo THHN/THWN, LHFR, HFFR-LS o encauchetados según diseño, terminales, conectores, elementos de fijación, marcación, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y conforme a los planos eléctricos aprobados. EJECUCIÓN Verificar rutas, ductos, canalizaciones, bandejas y tableros indicados en los planos eléctricos. Comprobar que las canalizaciones se encuentren limpias y libres de obstrucciones. Realizar el tendido de los conductores utilizando los equipos apropiados para evitar daños al aislamiento. Respetar los radios mínimos de curvatura y esfuerzos máximos de halado recomendados por el fabricante. Identificar y marcar conductores de fase, neutro y puesta a tierra. Instalar terminales y conectores certificados para cada calibre de conductor. Realizar las conexiones en transformadores, planta eléctrica, tableros y equipos terminales. Verificar apriete y torque de conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento y secuencia de fases. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Dejar los circuitos completamente identificados, probados y listos para operación. MATERIALES Conductores de cobre THHN/THWN. Conductores de cobre LHFR (Low Halogen Flame Retardant). Conductores de cobre HFFR-LS. Cable encauchetado de cobre. Conductores de puesta a tierra. Terminales de compresión. Conectores certificados. Marcadores e identificación de cables. Cintas de marcación. Accesorios de fijación y soporte. EQUIPO Malacate para tendido de conductores. Herramienta dieléctrica certificada. Prensa hidráulica para terminales. Multímetro digital. Megóhmetro. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor especializada. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificados de conformidad RETIE de los conductores. Verificación de calibres y cantidades instaladas. Inspección visual del aislamiento durante el tendido. Control de radios de curvatura y esfuerzos de halado. Verificación de terminales y conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento de los alimentadores instalados. Recepción a satisfacción por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 60502. IEC 60332. NTC e ICONTEC aplicables para conductores eléctricos. NFPA 70.	

	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de alimentador eléctrico efectivamente suministrado, instalado, identificado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de alimentador instalado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de conductores, terminales, conectores, marcación, transporte, tendido, instalación, pruebas eléctricas, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo los siguientes circuitos: Transformador - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). Planta Eléctrica - Tablero General: Cable Cu 2x(4/0 AWG F) + 2x(4/0 AWG N) + 1x2/0 AWG Cu (T). TB-GRAL - TB-AA: Cable Cu LHFR (1x2/0 AWG F + 1x2/0 AWG N + 1x1/0 AWG T). TB-GRAL - TB-REG: Cable Cu LHFR (1x8 AWG F + 1x8 AWG N + 1x8 AWG T). TB-GRAL - TBN-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TBN-P02: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-C-P01: Cable Cu LHFR (1x6 AWG F + 1x6 AWG N + 1x6 AWG T). TB-GRAL - TB-BBAS: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x6 AWG T). TB-AA - Condensadoras 1 a 5: Cable Cu LHFR (1x1/0 AWG F + 1x1/0 AWG N + 1x2 AWG T). TB-AA - Condensadora 6: Cable Cu LHFR (1x4 AWG F + 1x4 AWG N + 1x2 AWG T). Alimentador en cable Cu HFFR-LS: 3x12 AWG (F) + 1x12 AWG (N) + 1x12 AWG (T). Cable encauchetado Cu 3x14 AWG. Cable encauchetado Cu 3x12 AWG.	
12,6	**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**	
12,6,1	**TABLERO CONMUTA RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexión, configuración, pruebas y puesta en servicio del tablero del ramal crítico, destinado a alimentar las cargas críticas de la edificación mediante un sistema de respaldo conformado por conmutador de transferencia y UPS trifásica de 5 kVA. Incluye gabinete metálico, barrajes, protecciones, sistema de transferencia, UPS, cableado de control, señalización, puesta a tierra y todos los accesorios necesarios para garantizar la continuidad del servicio eléctrico. EJECUCIÓN Instalar el tablero en la ubicación definida en los planos. Instalar y conectar el conmutador de transferencia. Instalar y configurar la UPS. Realizar conexiones eléctricas de potencia y control. Conectar el sistema de puesta a tierra. Configurar alarmas y monitoreo. Ejecutar pruebas de transferencia y respaldo. Verificar autonomía y funcionamiento. MATERIALES Tablero ramal crítico. Conmutador de transferencia. UPS trifásica 5 kVA. Barrajes de cobre. Interruptores de protección. Cableado de control. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Herramienta electromecánica especializada. Megóhmetro. Multímetro digital. Analizador de redes. CONTROL DE CALIDAD Verificación de protecciones. Pruebas de transferencia. Pruebas de autonomía. Medición de aislamiento. Verificación de parámetros eléctricos. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 61439. IEC 62040. NFPA 70. NFPA 99. NFPA 110. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und) FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada y operativa, incluyendo suministro, transporte, montaje, programación, pruebas y puesta en servicio.	
12,6,2	**UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de UPS trifásica de 5 kVA con autonomía mínima de 90 minutos, destinada al respaldo de cargas críticas del sistema eléctrico. EJECUCIÓN	

	Instalación sobre base o rack. Conexión eléctrica de entrada y salida. Instalación de banco de baterías. Parametrización del sistema. Pruebas de autonomía y carga. MATERIALES UPS trifásica 5 kVA. Banco de baterías. Módulo cargador. Cableado y protecciones. Accesorios de conexión. EQUIPO Herramientas especializadas. Equipo de pruebas eléctricas. Multímetro. Analizador de redes. CONTROL DE CALIDAD Verificación de autonomía. Pruebas de transferencia. Verificación de alarmas. Pruebas bajo carga. NORMAS APLICABLES RETIE. IEC 62040. NTC 2050. NFPA 70. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada, configurada y probada.	
12,6,3	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tablero trifásico de distribución para 42 circuitos, identificado como TB-N-P01, incluyendo barrajes, interruptor principal, protecciones termomagnéticas, sistema de neutro y tierra, gabinete metálico y accesorios. EJECUCIÓN Instalación del tablero. Conexión de alimentador principal. Instalación de protecciones derivadas. Identificación de circuitos. Pruebas de funcionamiento. MATERIALES Tablero trifásico 42 circuitos. Interruptor principal. Breakers derivados. Barrajes de cobre. Borneras y accesorios. EQUIPO Herramienta electromecánica. Multímetro. Megóhmetro. CONTROL DE CALIDAD Verificación de protecciones. Prueba de continuidad. Prueba de aislamiento. Validación de identificación. NORMAS APLICABLES RETIE. NTC 2050. IEC 61439. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada y aprobada.	
12,6,4	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02**	**UN**
	DESCRIPCION Comprende el suministro e instalación de tablero de distribución trifásico de 42 circuitos identificado como TB-N-P02, incluyendo gabinete, barrajes, interruptor principal, protecciones derivadas, neutro, tierra, señalización y accesorios de conexión. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada incluyendo suministro, montaje, protecciones, pruebas y puesta en servicio.	
12,6,5	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG**	**UN**

	DESCRIPCIÓN Comprende el suministro e instalación de tablero trifásico de 24 circuitos identificado como TB-REG, destinado a la distribución de circuitos regulados del proyecto, incluyendo barrajes, protecciones, gabinete, accesorios y pruebas. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada, probada y recibida a satisfacción.	
12,6,6	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-A.A AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación y puesta en servicio del tablero de aire acondicionado TB-AA, tipo autosoportado, incluyendo interruptor totalizador, barraje de distribución, protecciones, gabinete metálico, sistema de puesta a tierra, señalización y accesorios requeridos para la distribución de energía a las condensadoras y equipos HVAC. EJECUCIÓN Montaje del tablero. Instalación de barrajes. Conexión del alimentador principal. Instalación de protecciones. Pruebas eléctricas y funcionales. MATERIALES Tablero autosoportado. Totalizador principal. Barrajes de cobre. Interruptores derivados. Borneras y accesorios. EQUIPO Herramientas eléctricas. Megóhmetro. Multímetro. Analizador de redes. CONTROL DE CALIDAD Verificación de barrajes. Verificación de torque. Medición de aislamiento. Pruebas funcionales. NORMAS APLICABLES RETIE. NTC 2050. IEC 61439. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y puesta en servicio.	
12,6,7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, configuración y puesta en servicio del tablero autosoportado para bombas de agua TB-BBAS, incluyendo interruptor totalizador, barrajes, protecciones, elementos de mando y control, señalización, puesta a tierra y accesorios necesarios para la alimentación y protección de los equipos de bombeo. EJECUCIÓN Instalación del gabinete autosoportado. Montaje de barrajes y totalizador. Conexión de alimentadores. Conexión de circuitos de bombeo. Pruebas funcionales y de operación. MATERIALES Tablero autosoportado. Totalizador principal. Barrajes de cobre. Interruptores de protección. Elementos de mando y señalización. Accesorios eléctricos. EQUIPO Herramientas especializadas. Megóhmetro. Analizador de redes. Multímetro. CONTROL DE CALIDAD Verificación de protecciones. Pruebas eléctricas. Verificación del sistema de control. Prueba de funcionamiento bajo carga. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 61439. NFPA 70. SG-SST.	

	MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría.	
12,7	CANALIZACIONES PORTA CABLES Y TUBERIAS	
12,7,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de bandeja portacables tipo ducto cerrado de 40 cm de ancho x 10 cm de altura, destinada a la conducción y protección de cables de potencia, control y fuerza. Incluye bandeja, tapas, uniones, curvas, derivaciones, reducciones, soportes, anclajes, marquillado, sistema de puesta a tierra, accesorios de fijación y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, ordenada y conforme a los planos y especificaciones del proyecto. EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles establecidos en los planos. Instalar soportes, ménsulas y elementos de anclaje. Montar tramos rectos y accesorios de la bandeja. Garantizar alineación, nivelación y fijación adecuada. Instalar tapas y accesorios especiales donde se requieran. Ejecutar el marquillado e identificación de los recorridos. Instalar el sistema de puesta a tierra de la bandeja. Realizar inspección mecánica y eléctrica del sistema instalado. MATERIALES Bandeja portacable tipo ducto cerrado 40 x 10 cm. Tapas metálicas. Curvas horizontales y verticales. Tees, reducciones y derivaciones. Soportes metálicos. Anclajes y tornillería. Conductores de puesta a tierra. Elementos de marquillado. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta electromecánica especializada. Equipo de medición. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y alineación. Revisión de soportes y fijaciones. Verificación de continuidad de puesta a tierra. Inspección de marquillado e identificación. Verificación de acabados y nivelación. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 61537. Norma CELSIA SB802 cuando aplique. SG-SST. Especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de bandeja instalada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de bandeja portacable instalada, incluyendo suministro de materiales, accesorios, soportes, puesta a tierra, marquillado, transporte, instalación, pruebas y todos los costos requeridos para su correcta ejecución.	
12,7,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de bandeja tipo canastilla de 30 cm de ancho x 10 cm de altura para sistemas de voz, datos, seguridad electrónica, CCTV y telecomunicaciones. Incluye accesorios, soportes, derivaciones, curvas, anclajes, marquillado, puesta a tierra y todos los elementos requeridos para la correcta conducción y organización del cableado de comunicaciones. EJECUCIÓN Replantear las rutas de instalación. Instalar soportes y sistemas de suspensión. Montar bandejas y accesorios. Realizar nivelación y alineación. Ejecutar marquillado de los recorridos. Instalar sistema de puesta a tierra. Verificar continuidad mecánica de la bandeja. Realizar limpieza final. MATERIALES Bandeja tipo canastilla 30 x 10 cm. Curvas y accesorios. Soportes y ménsulas.	

	Tornillería y anclajes. Elementos de puesta a tierra. Elementos de identificación. EQUIPO Taladro. Herramienta especializada. Equipo de medición. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación y nivelación. Revisión de uniones y soportes. Verificación de marquillado. Inspección de puesta a tierra. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. ANSI/TIA aplicables. IEC 61537. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de bandeja instalada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) instalado, incluyendo bandejas, soportes, accesorios, puesta a tierra, identificación, transporte, montaje y pruebas.	
12,7,3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de tubería EMT de 3/4", destinada a la canalización de conductores eléctricos. Incluye tubería, uniones, conectores, cajas de paso, accesorios, soportes, abrazaderas, marquillado, puesta a tierra y todos los elementos requeridos para una instalación completa conforme a los planos y especificaciones del proyecto. EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles definidos en los planos. Instalar soportes y abrazaderas. Realizar cortes y curvados de la tubería. Instalar cajas de paso y accesorios. Realizar unión y fijación de los elementos. Ejecutar marquillado e identificación. Conectar el sistema de puesta a tierra. Verificar continuidad mecánica y eléctrica. MATERIALES Tubería EMT 3/4". Conectores y acoples. Cajas metálicas. Curvas y accesorios. Soportes y abrazaderas. Conductores de puesta a tierra. Elementos de identificación. EQUIPO Dobladora EMT. Taladro. Herramienta eléctrica especializada. Equipo de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación. Revisión de fijaciones. Control de continuidad de puesta a tierra. Inspección de cajas y accesorios. Verificación del marquillado. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. ANSI C80.3. UL 797. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de tubería EMT instalada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) instalado, incluyendo tubería, cajas, accesorios, soportes, puesta a tierra, marquillado, transporte, montaje y pruebas.	
12,7,4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES**	**ML**

	GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de tubería PVC SCH40 de 3/4", para canalizaciones eléctricas embebidas, enterradas o expuestas según diseño. Incluye accesorios, uniones, cajas, soportes, identificación, excavaciones menores cuando se requieran y todos los elementos exigidos en el Numeral 6.3.1 de las Especificaciones GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001. EJECUCIÓN Verificar trazados definidos en los planos. Instalar tubería y accesorios conforme a las especificaciones del proyecto. Ejecutar uniones mediante soldadura química certificada. Instalar cajas de paso y registros requeridos. Colocar soportes y fijaciones. Ejecutar marquillado e identificación. Realizar inspección de continuidad y limpieza interna. Verificar cumplimiento de la especificación GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Uniones y adaptadores. Cajas eléctricas. Adhesivo para PVC. Soportes y abrazaderas. Elementos de identificación. EQUIPO Herramientas de corte. Equipo de medición. Herramienta menor especializada. Taladro eléctrico. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro y especificaciones de la tubería. Revisión de uniones y accesorios. Verificación de alineación y soportes. Inspección de marquillado. Cumplimiento del numeral 6.3.1 de la especificación técnica. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. NEMA TC-2. ASTM D1785. Especificación GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001, numeral 6.3.1. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (ml) de tubería PVC SCH40 de 3/4" instalada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) instalado, incluyendo tubería, accesorios, cajas, soportes, marquillado, transporte, instalación, pruebas, limpieza final y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,8	**SALIDAS TOMAS -INTERRUPTORES- ILUMINACION**	
12,8,1	**SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra.	

	EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,2	**SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES	

	RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,3	**SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos,	

	soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,4	**SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,5	**SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,6	**SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra.	

	Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,7	**SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERIA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios.	

	Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento. Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,8	**SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de salidas eléctricas para tomacorrientes, iluminación, interruptores, equipos de emergencia y dispositivos especiales, ejecutadas en tubería PVC SCH40 de 3/4" con conductores de cobre No. 12 AWG tipo HFFR-LS (Low Smoke, Free Halogen), libres de halógenos. Incluye tubería, conductores, cajas, accesorios, conectores, marquillado, soportes, puesta a tierra, pruebas eléctricas y todos los elementos requeridos para entregar cada punto completamente instalado y en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y niveles según planos eléctricos. Instalar tubería PVC SCH40 y accesorios. Instalar cajas eléctricas de salida y paso. Tender conductores de fase, neutro y tierra. Realizar conexiones mediante conectores certificados. Instalar dispositivos eléctricos correspondientes. Ejecutar marcación e identificación de circuitos. Verificar continuidad del conductor de puesta a tierra. Realizar pruebas de aislamiento y funcionamiento. Entregar cada punto completamente operativo. MATERIALES Tubería PVC SCH40 de 3/4". Conductores Cu HFFR-LS No. 12 AWG. Cajas eléctricas. Conectores y terminales. Tomacorrientes, interruptores o luminarias según corresponda. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. Sistema de puesta a tierra. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta especializada para instalaciones eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación de los puntos. Revisión de calibres instalados. Verificación de continuidad. Prueba de aislamiento.	

	Verificación de polaridad. Prueba funcional de cada salida. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC aplicables. NFPA 70. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de salida completamente instalada y funcionando. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, incluyendo tubería, cableado, cajas, accesorios, dispositivos, soportes, puesta a tierra, pruebas y demás costos necesarios para su correcta ejecución. APLICABLE A: Salida tomacorriente doble. Salida tomacorriente GFCI. Salida tomacorriente naranja regulado doble. Salida tomacorriente grado hospitalario. Salida luminaria. Salida iluminación de emergencia. Salida interruptor sencillo. Salida interruptor doble.	
12,8,9	SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA	UN
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de aviso de emergencia luminoso, destinado a señalizar rutas de evacuación y salidas en caso de contingencia. EJECUCIÓN: •Instalación en puntos estratégicos según planos. •Conexión a circuito de emergencia. •Pruebas de encendido y autonomía. MATERIALES: •Aviso de emergencia LED. •Accesorios de fijación y conexión. EQUIPO: •Herramienta menor. •Equipo de medición. NORMAS APLICABLES: •RETIE. •ICONTEC. •Norma CELSIA SB802. •SG-SST. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad instalada.	
12,8,10	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X1,6W	UN
	DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia LED de 2 x 1,6 W, con batería recargable integrada, destinada a garantizar iluminación durante fallas del suministro eléctrico. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, probada y en operación.	
12,8,11	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	UN
	DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de luminaria de emergencia tipo bala LED de 4,5 W, incluyendo sistema autónomo de respaldo, cableado, fijaciones y pruebas de funcionamiento. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad suministrada e instalada.	
12,8,12	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W	UN
	DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de luminaria hermética LED de 2 x 18 W, apta para ambientes húmedos o con presencia de polvo, incluyendo accesorios de montaje, conexiones y pruebas. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad completamente instalada y operativa.	
12,8,13	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN	UN
	DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de panel LED tipo CLEAN de 60 x 60 cm y potencia de 42,5 W, apto para áreas hospitalarias y ambientes controlados, incluyendo driver, soportes y conexiones. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y funcionando.	
12,8,14	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	UN
	DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de panel LED CLEAN de 60 x 30 cm y potencia de 42,5 W, para áreas hospitalarias, consultorios y espacios institucionales.	

	MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada.	
12,8,15	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	UN
	DESCRIPCION Suministro e instalación de panel LED CLEAN de 30 x 30 cm y potencia de 42,5 W, incluyendo driver electrónico, soportes, accesorios y pruebas. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y operativa.	
12,8,16	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W	UN
	DESCRIPCION Suministro e instalación de luminaria LED redonda empotrable o de sobreponer de potencia entre 10 W y 15 W, incluyendo accesorios de fijación, conexiones y pruebas. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y funcionando.	
12,8,17	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W	UN
	DESCRIPCION Suministro e instalación de luminaria LED tipo AP de potencia entre 20 W y 36 W, para iluminación interior o exterior según diseño, incluyendo accesorios, soportes, conexiones y pruebas de funcionamiento. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría.	
12,9	RED DE COMUNICACIONES	
12,9,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de salida de datos para cableado estructurado categoría 6A, compuesta por caja de salida, face plate de un (1) puerto, jack RJ-45 categoría 6A, accesorios de fijación, identificación y marquillado, destinada a los sistemas de voz, datos y comunicaciones. Incluye todos los materiales, elementos de instalación, pruebas y certificación requeridos para garantizar el correcto desempeño de la red. EJECUCIÓN Instalar caja de salida en la ubicación indicada en planos. Instalar face plate y jack RJ-45 categoría 6A. Realizar terminación del cableado de acuerdo con norma TIA/EIA. Ejecutar marquillado e identificación del punto. Realizar pruebas de continuidad y certificación. MATERIALES Face plate de 1 puerto. Jack RJ-45 Categoría 6A. Caja de salida. Tornillería y accesorios. Elementos de identificación. EQUIPO Herramientas de ponchado. Certificador de cableado. Probador de red. CONTROL DE CALIDAD Verificación de identificación. Certificación Categoría 6A. Verificación de continuidad. Inspección de terminaciones. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. ANSI/TIA-568. ANSI/TIA-569. ANSI/TIA-606. ISO/IEC 11801. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad completamente instalada, certificada y aprobada.	
12,9,2	SUMINISTRO ES INSTALACION DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCION AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de gabinete metálico para comunicaciones de dimensiones 140 x 60	

	x 60 cm, para montaje en muro o columna, destinado al alojamiento de equipos de telecomunicaciones y cableado estructurado. Incluye organizadores, bandejas, ventilación, cerraduras, accesorios de montaje y puesta a tierra. EJECUCIÓN Instalar soportes y anclajes. Fijar gabinete. Instalar accesorios internos. Conectar sistema de puesta a tierra. Verificar nivelación y funcionamiento. MATERIALES Gabinete 140x60x60 cm. Bandejas de soporte. Organizadores horizontales y verticales. Cerradura. Kit de puesta a tierra. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada.	
12,9,3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de cable UTP Categoría 6A para redes de datos y comunicaciones, incluyendo tendido, terminación, conectores RJ45, jacks, marquillado, certificación y pruebas. EJECUCIÓN Tendido del cable. Instalación de jacks y conectores. Identificación de extremos. Certificación del enlace. Entrega de resultados de pruebas. MATERIALES Cable UTP Cat 6A. Conectores RJ-45. Jacks Cat 6A. Elementos de marquillado. NORMAS APLICABLES ANSI/TIA-568. ANSI/TIA-569. ANSI/TIA-606. ISO/IEC 11801. RETIE. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO Por metro lineal instalado, certificado y aprobado.	
12,9,4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de patch cord UTP categoría 6 de 5 pies (1,5 metros), terminado en ambos extremos con conectores RJ45, destinado a la interconexión entre patch paneles, switches y equipos de comunicaciones. MATERIALES Patch cord Cat 6. Conectores RJ45 de fábrica. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad suministrada e instalada.	
12,9,5	**SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, organización y marquillado de patch panel categoría 6A de 48 puertos para sistemas de cableado estructurado, incluyendo organizadores, accesorios de fijación y certificación de conexiones. MATERIALES Patch panel Cat 6A de 48 puertos. Organizadores horizontales. Herrajes y accesorios.	

	Elementos de identificación. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y certificada.	
12,9,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería EMT de 3/4", incluyendo accesorios, cajas, soportes, marquillado, puesta a tierra, anclajes y todos los elementos requeridos para la canalización de cableado eléctrico y de comunicaciones. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO Por metro lineal instalado y aprobado.	
12,9,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, configuración, instalación y puesta en servicio de punto de acceso inalámbrico (Access Point IP) para redes WiFi empresariales, incluyendo soporte, licenciamiento cuando aplique, configuración, integración a la red y pruebas de cobertura. EJECUCIÓN Instalación física del equipo. Conexión a red de datos. Configuración de parámetros de red. Configuración de seguridad. Pruebas de cobertura y desempeño. MATERIALES Access Point IP. Base de montaje. Inyector PoE o alimentación requerida. Accesorios de fijación. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, configurada y operativa.	
12,9,8	UPS 10 KVA 3F 220V 60 HZ	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, configuración, pruebas y puesta en servicio de UPS trifásica de 10 kVA, 220 V, 60 Hz, incluyendo banco de baterías, cargador, bypass, monitoreo, protecciones y accesorios para respaldo de equipos críticos de tecnología y comunicaciones. EJECUCIÓN Instalación del equipo. Instalación de baterías. Conexión eléctrica. Parametrización. Pruebas de autonomía. NORMAS APLICABLES RETIE. IEC 62040. NTC 2050. NFPA 70. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, configurada y probada.	
12,9,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, configuración y puesta en operación de cámara IP de 4 megapíxeles para sistemas de videovigilancia, incluyendo soporte de fijación, configuración de red, direccionamiento IP, pruebas de grabación y puesta en funcionamiento. EJECUCIÓN Instalación física de la cámara. Conexión al sistema de cableado estructurado. Configuración IP.	

	Integración al sistema de grabación. Verificación de imagen y grabación. MATERIALES Cámara IP 4 MP. Soportes de montaje. Patch cord. Accesorios de fijación. NORMAS APLICABLES RETIE. ANSI/TIA-568. ISO/IEC 11801. ONVIF. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad suministrada, instalada, configurada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría.	
12,1	**SISTEMA PUESTA A TIERRA**	
12,10,1	**VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de varilla de puesta a tierra tipo Copperweld de 5/8" de diámetro y 2,40 m de longitud, fabricada con núcleo de acero de alta resistencia recubierto en cobre electrolítico, destinada a conformar el sistema de puesta a tierra de subestaciones, tableros eléctricos, equipos de potencia, sistemas de telecomunicaciones y protección contra descargas atmosféricas. Incluye hincado, conexión al conductor de puesta a tierra, accesorios y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar la localización indicada en los planos eléctricos. Realizar la excavación o perforación necesaria para la instalación. Hincar la varilla hasta alcanzar la profundidad especificada. Conectar el conductor de puesta a tierra mediante soldadura exotérmica o conectores certificados. Proteger los puntos de conexión según diseño. Realizar mediciones de continuidad y resistencia cuando se requiera. Identificar el punto de puesta a tierra. MATERIALES Varilla Copperweld 5/8" x 2,40 m. Conectores de puesta a tierra. Elementos de protección mecánica. Materiales de identificación. EQUIPO Martillo eléctrico o equipo de hincado. Telurómetro. Herramienta especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y recubrimiento. Control de profundidad de instalación. Verificación de continuidad eléctrica. Inspección de conexiones. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. IEEE Std 80. NTC 4552. IEC 62305. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada, incluyendo suministro, transporte, instalación, conexiones y pruebas.	
12,10,2	**CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro y construcción de caja de inspección para sistemas de puesta a tierra de dimensiones aproximadas 30 x 30 cm, incluyendo excavación, suministro e instalación de marco y tapa, rellenos, acabados y todos los elementos necesarios para permitir la inspección y mantenimiento del sistema. EJECUCIÓN Replantear la ubicación. Ejecutar la excavación requerida. Construir la caja en concreto o instalar caja prefabricada. Instalar marco y tapa. Ejecutar rellenos y compactación. Verificar accesibilidad para inspección.	

	MATERIALES Caja prefabricada o concreto. Marco y tapa de inspección. Mortero de fijación. Material de relleno. EQUIPO Herramienta de excavación. Equipo de compactación. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones. Revisión de tapa y marco. Control de nivel y alineación. Verificación de acceso al sistema de tierra. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEEE 80. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente construida e instalada.	
12,10,3	**SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G**	**UN**
	Control de continuidad eléctrica. Inspección de fisuras o defectos. Validación de adherencia mecánica. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. IEEE Std 80. IEEE Std 837. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und) de conexión realizada. FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) ejecutada y aprobada, incluyendo materiales, mano de obra, herramientas y pruebas.	
12,10,4	**CABLE Cu-D 2/0 AWG**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación y conexión de cable de cobre desnudo 2/0 AWG, destinado a la conformación de mallas de puesta a tierra, sistemas de apantallamiento, conexiones equipotenciales y sistemas de protección eléctrica. Incluye tendido, fijaciones, conexiones mediante soldadura exotérmica o conectores certificados, identificación y pruebas. EJECUCIÓN Verificar recorridos definidos en los planos eléctricos. Instalar el conductor en zanjas, cárcamos o estructuras definidas en el diseño. Ejecutar las conexiones a varillas, equipos y estructuras. Realizar uniones mediante soldadura exotérmica o conectores certificados. Instalar identificaciones cuando se requiera. Realizar pruebas de continuidad. Verificar integridad del sistema instalado. MATERIALES Cable cobre desnudo 2/0 AWG. Conectores certificados. Soldaduras exotérmicas cuando aplique. Elementos de fijación. Material de identificación. EQUIPO Herramienta de tendido. Equipo para soldadura exotérmica. Telurómetro. Multímetro digital. CONTROL DE CALIDAD Verificación del calibre instalado. Revisión de conexiones. Control de continuidad eléctrica. Inspección del trazado y fijaciones. Verificación del sistema de puesta a tierra. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEEE Std 80.	

	IEEE Std 81. NTC 4552. IEC 62305. SG-SST. MEDIDA Metro lineal (ml) de conductor instalado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de cable de cobre desnudo 2/0 AWG efectivamente suministrado, instalado, conectado y aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del conductor, transporte, tendido, conexiones, soldaduras exotérmicas cuando apliquen, pruebas, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
12,11	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	
12,11,1	ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM	ML
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de alambrón de aluminio de pureza mínima del 99% y diámetro de 8 mm, destinado a la conformación de sistemas de apantallamiento, anillos perimetrales de protección contra descargas atmosféricas y redes de captación de rayos. Incluye soportes, fijaciones, accesorios de unión y todos los elementos necesarios para garantizar la continuidad eléctrica y mecánica del sistema. EJECUCIÓN Verificar recorridos y puntos de fijación según planos. Instalar soportes y accesorios de fijación. Tender el alambrón garantizando continuidad mecánica. Ejecutar empalmes y conexiones requeridas. Conectar el sistema de captación y bajantes. Verificar continuidad eléctrica del sistema. MATERIALES Alambrón de aluminio 99% Ø 8 mm. Grapas de unión. Soportes de fijación. Accesorios de conexión. EQUIPO Herramienta especializada. Equipo de medición eléctrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro especificado. Inspección de fijaciones. Control de continuidad eléctrica. Verificación de alineación del sistema. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. IEC 62305. NTC 4552. NFPA 780. SG-SST. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO Por metro lineal instalado, incluyendo suministro, fijaciones, accesorios, instalación y pruebas.	
12,11,2	AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO	UN
	ESCRIPCIÓN Comprende el suministro e instalación de aviso en acrílico para señalización del sistema de protección contra descargas atmosféricas, incluyendo textos, pictogramas, soportes, fijaciones y elementos de identificación exigidos por la normatividad vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada.	
12,11,3	GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de grapa bimetálica para la conexión entre conductores de cobre y aluminio dentro del sistema de apantallamiento y puesta a tierra, garantizando continuidad eléctrica y evitando fenómenos de corrosión galvánica. MEDIDA Unidad (Und).	

	FORMA DE PAGO Por unidad instalada, incluyendo suministro, montaje y pruebas.	
12,11,4	**GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE**	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de grapa especializada para conexión mecánica y eléctrica entre la punta captora Franklin y el conductor de bajada o apantallamiento, garantizando la continuidad eléctrica del sistema de protección contra rayos. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada.	
12,11,5	**PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)**	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de punta captora tipo Franklin de una sola asta de 60 cm de longitud, fabricada en cobre, aluminio o acero inoxidable según diseño, incluyendo base, soporte, accesorios de fijación, conectores y elementos necesarios para su integración al sistema de protección contra descargas atmosféricas. EJECUCIÓN Verificar ubicación según diseño del apantallamiento. Instalar soporte y elementos de fijación. Instalar la punta captora. Conectar al conductor de bajada. Verificar continuidad del sistema. MATERIALES Punta captora Franklin de 60 cm. Soporte metálico. Grapas de conexión. Tornillería y accesorios. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. IEC 62305. NFPA 780. NTC 4552. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, incluyendo soporte, accesorios y conexiones.	
12,11,6	**REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)**	UN
	DESCRIPCIÓN Comprende el suministro e instalación de registro tipo A de 30 x 30 cm para inspección de sistemas de puesta a tierra y apantallamiento, incluyendo excavación, marco, tapa, nivelación, fijación y acabados. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad construida e instalada.	
12,11,7	**SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.**	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro y ejecución de uniones mediante soldadura exotérmica tipo CADWELD de 115 gramos para conductores de cobre, varillas de puesta a tierra, estructuras metálicas y sistemas de apantallamiento, garantizando una conexión permanente de baja resistencia eléctrica. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad de unión ejecutada y aprobada.	
12,11,8	**VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.**	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de varilla para puesta a tierra de 5/8" de diámetro y 2,40 m de longitud, utilizada en sistemas de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas. Incluye hincado, conexiones y pruebas de continuidad. MEDIDA	

	Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y conectada.	
12,11,9	SOPORTE PLASTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte plástico tipo SNAP para fijación de conductores, anillos de apantallamiento y sistemas de captación de rayos sobre cubiertas, muros y elementos estructurales, garantizando separación y estabilidad mecánica del sistema. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada.	
12,11,10	CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT S/E ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	ML
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, instalación y conexión de conductor de cobre desnudo 2/0 AWG para sistemas de puesta a tierra y apantallamiento, instalado directamente en terreno natural conforme a los diseños eléctricos. Incluye excavación menor, tendido, conexiones, soldaduras exotérmicas cuando se requieran, rellenos y pruebas de continuidad. EJECUCIÓN Verificar recorrido conforme a planos. Ejecutar excavación de la zanja. Instalar el conductor de cobre desnudo. Realizar conexiones a varillas, estructuras y equipos. Ejecutar soldaduras exotérmicas cuando aplique. Realizar relleno y compactación. Verificar continuidad eléctrica del sistema. MATERIALES Cable de cobre desnudo 2/0 AWG. Conectores certificados. Soldaduras exotérmicas. Material de relleno. EQUIPO Herramientas de tendido. Equipo de soldadura exotérmica. Telurómetro. Multímetro digital. CONTROL DE CALIDAD Verificación del calibre instalado. Inspección de conexiones. Medición de continuidad eléctrica. Verificación de la configuración de la malla de tierra. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. IEC 62305. IEEE Std 80. IEEE Std 81. NFPA 780. NTC 4552. SG-SST. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal (ml) de conductor efectivamente suministrado, instalado y conectado, incluyendo excavación, tendido, conexiones, soldaduras exotérmicas, rellenos, pruebas, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
12,13	RED DETECCION DE INCENDIOS	
12,13,1	SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de la salida para detector de humo direccionable o convencional perteneciente al sistema de detección y alarma contra incendios. Incluye caja de salida, base del detector, accesorios de fijación, marquillado, identificación y todos los elementos requeridos para dejar el punto listo para la instalación y operación del detector. El cableado se medirá y pagará por separado. EJECUCIÓN Localizar el punto según planos aprobados. Instalar caja y accesorios de soporte.	

	Instalar base del detector. Realizar identificación y marquillado. Verificar compatibilidad con el sistema de detección. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,2	**SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de salida para estación manual de alarma contra incendio, incluyendo caja, soporte, accesorios de fijación, marquillado e identificación del circuito. El cableado será medido y pagado por separado. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y recibida a satisfacción. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,3	**SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación del punto de salida para sirena electrónica con luz estroboscópica del sistema de detección y alarma contra incendios. Incluye cajas, soportes, accesorios de fijación, identificación y elementos necesarios para la instalación del dispositivo. El cableado se pagará por separado. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,4	**MÓDULO MONITOR**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, direccionamiento, configuración y puesta en funcionamiento de módulo monitor para integración de señales externas al sistema de detección de incendios. Incluye accesorios, programación, pruebas y certificación de funcionamiento.	

	NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NFPA 72. UL aplicables. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, configurada y probada. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,5	**CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido e instalación de cable ignífugo tipo FPLR de dos conductores calibre 16 AWG, para sistemas de detección y alarma contra incendios. Incluye tendido, identificación, fijaciones, pruebas de continuidad y accesorios requeridos. NORMAS APLICABLES NFPA 72. UL 1424. RETIE vigente. NTC aplicables. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO Por metro lineal instalado, probado y aprobado. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,6	**BASE CON LOGOTIPO MS 400 B**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de base para detector de humo tipo MS-400B o equivalente aprobado, incluyendo fijación, accesorios, identificación y puesta en servicio. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y funcionando. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,7	**CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO**	**UND**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, configuración, programación, pruebas y puesta en funcionamiento de la central de detección y alarma contra incendios tipo FPA-2000-PFM Premium, incluyendo montaje en marco, tarjetas electrónicas, fuente de alimentación, programación, direccionamiento de dispositivos, integración del sistema y capacitación básica de operación. EJECUCIÓN Instalar la central en sitio definido. Conectar la alimentación principal y respaldo. Conectar lazos de detección. Configurar dispositivos. Programar zonas y eventos. Realizar pruebas funcionales. Entregar sistema en operación. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NFPA 72. UL aplicables. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada, programada y puesta en servicio.	
12,13,8	**BATERIAS (12 V), 40 AH CADA UNA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de baterías selladas de 12 V y 40 Ah para respaldo del sistema de detección de incendios, incluyendo terminales, interconexiones, pruebas y puesta en operación. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y funcionando. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería EMT de 3/4", incluyendo accesorios, uniones, conectores, soportes, abrazaderas, marquillado, cajas y todos los elementos necesarios para las canalizaciones del sistema de detección de incendios. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO Por metro lineal instalado y aprobado. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,10	**SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN	

	Este ítem comprende el suministro e instalación de caja metálica tipo Radwell 4" x 2" con salida de 3/4", destinada para derivaciones, conexiones y dispositivos asociados al sistema de detección y alarma contra incendios. Incluye accesorios de fijación y marquillado. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y aprobada. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,13,11	**SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de caja metálica tipo Radwell 4" x 4" con salida de 3/4", destinada para empalmes, derivaciones y distribución de canalizaciones del sistema de detección y alarma contra incendios. Incluye accesorios, fijaciones e identificación. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por unidad instalada y recibida a satisfacción. NORMAS APLICABLES GENERALES PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 72 (National Fire Alarm and Signaling Code). NFPA 70. UL 864. UL 268. UL 521. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones técnicas del fabricante. Requisitos de la autoridad competente y del cuerpo de bomberos correspondiente.	
12,14	**DOCUMENTACION Y TRAMITES**	
12,14,1	TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED	GL
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la gestión integral, coordinación técnica, elaboración, actualización, radicación y seguimiento de todos los trámites requeridos ante el Operador de Red (CELSIA) para la aprobación, legalización, energización y entrega definitiva de la infraestructura eléctrica del proyecto. Incluye la revisión y aprobación de diseños eléctricos, radicación de documentación técnica, atención de observaciones, gestión de visitas técnicas, pago de línea viva cuando aplique, aprobación de planos récord (As Built), certificaciones RETIE, legalización de la medida, energización de la acometida en media tensión, puesta en servicio de la subestación y entrega final al propietario o usuario del servicio. EJECUCIÓN Recopilar y verificar toda la documentación técnica requerida por el Operador de Red. Elaborar, actualizar y radicar planos eléctricos, diagramas unifilares, memorias de cálculo y demás documentos exigidos. Gestionar las solicitudes de conexión y disponibilidad del servicio eléctrico. Atender requerimientos, observaciones y solicitudes de ajuste emitidas por CELSIA. Coordinar las visitas técnicas e inspecciones programadas por el Operador de Red. Realizar los pagos de derechos, línea viva, inspecciones o conceptos exigidos para la conexión del servicio. Gestionar la certificación RETIE de la instalación eléctrica. Tramitar la aprobación de planos récord (As Built). Coordinar la instalación, normalización y legalización de la medida comercial. Gestionar la energización de la acometida y la puesta en servicio de la subestación. Obtener los documentos de aprobación, aceptación y puesta en operación emitidos por el Operador de Red. Realizar la entrega formal del sistema eléctrico al cliente con la documentación final correspondiente. MATERIALES Planos eléctricos aprobados. Planos récord (As Built). Memorias de cálculo.	

	Certificados RETIE de productos e instalación. Protocolos de pruebas. Certificados de equipos eléctricos. Formularios y documentos exigidos por el Operador de Red. Comprobantes de pago de trámites y derechos de conexión. Expediente técnico final del proyecto. EQUIPO Equipos de cómputo. Software de diseño y edición de planos. Herramientas de gestión documental. Equipos de comunicación y seguimiento técnico. CONTROL DE CALIDAD Verificación de la completitud de la documentación radicada. Cumplimiento de los requisitos técnicos del Operador de Red. Aprobación de diseños eléctricos por parte de CELSIA. Obtención de certificación RETIE de la instalación. Aprobación de planos As Built. Legalización de la medida comercial. Energización de la acometida de media tensión. Recepción de la infraestructura por parte del Operador de Red. Entrega de documentación final al propietario. Acta de aceptación y puesta en servicio. NORMAS APLICABLES Ley 142 de 1994. RETIE vigente. Resoluciones CREG vigentes. Reglamento de conexión del Operador de Red. Normas técnicas CELSIA vigentes. NTC 2050. Código de Medida aplicable. Reglamento de Prestación del Servicio de Energía Eléctrica. Especificaciones técnicas exigidas por el Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será el Global (GL) correspondiente a la totalidad de los trámites, gestiones, aprobaciones, inspecciones, legalizaciones y actividades necesarias para obtener la energización y entrega formal de la subestación eléctrica. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Global (GL) una vez se hayan ejecutado y aprobado todas las actividades requeridas para la legalización del proyecto ante el Operador de Red. El precio unitario incluirá la elaboración y radicación de documentos, actualización de planos, atención de observaciones, acompañamiento a visitas técnicas, pagos de línea viva y derechos de conexión cuando estén incluidos contractualmente, gestión de certificaciones, aprobación de planos As Built, legalización de la medida comercial, energización de la acometida de media tensión, entrega de la subestación al cliente, mano de obra profesional y técnica, transporte, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la completa ejecución del trámite.	
12,14,2	**CERTIFICACIÓN PUNTOS DE RED CAT 6A**	**GL**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la ejecución de pruebas, certificación, documentación y validación de la totalidad de los puntos de cableado estructurado Categoría 6A instalados en el proyecto, mediante equipos certificadores calibrados y con certificación vigente. Incluye la verificación del desempeño de cada enlace permanente (Permanent Link), generación de reportes individuales por punto, corrección de fallas detectadas, re-certificación de enlaces rechazados y entrega de la documentación física y digital requerida para la aceptación final del sistema de telecomunicaciones. EJECUCIÓN Verificar que la totalidad del sistema de cableado estructurado se encuentre instalado y debidamente identificado. Comprobar el marquillado de puntos, patch paneles, jacks y faceplates de acuerdo con la documentación del proyecto. Realizar inspección visual de conectores, terminaciones y radios de curvatura. Configurar el certificador para pruebas de Categoría 6A Permanent Link conforme a la normatividad aplicable. Ejecutar las pruebas de certificación en el 100% de los puntos instalados. Registrar resultados de longitud, pérdida por inserción, NEXT, PS-NEXT, ACR-F, Return Loss, Delay, Delay Skew y demás parámetros exigidos por la norma. Identificar enlaces con resultado FAIL y realizar el diagnóstico de las causas de falla. Coordinar la corrección de terminaciones, conectores o elementos defectuosos. Efectuar nuevamente las pruebas sobre los enlaces corregidos hasta obtener resultado PASS. Generar reportes individuales por punto en formato digital. Consolidar el informe general de certificación del proyecto. Entregar certificado de calibración vigente del equipo certificador utilizado. Entregar los reportes finales a la Interventoría para revisión y aprobación. MATERIALES Reportes de certificación digitales por punto. Reportes impresos de certificación cuando sean requeridos. Etiquetas de identificación y corrección. Formatos de registro y control de pruebas.	

	Certificados de calibración vigentes del equipo certificador. Documentación técnica de soporte. EQUIPO Certificador de cableado estructurado categoría 6A tipo Fluke DSX-8000 o equivalente aprobado. Adaptadores Permanent Link categoría 6A. Equipo portátil para descarga y procesamiento de resultados. Herramientas de verificación de conectividad. Instrumentos de medición con calibración vigente. CONTROL DE CALIDAD Verificación del 100% de los puntos instalados. Certificación de todos los enlaces bajo estándar Categoría 6A. Resultado PASS en todos los parámetros exigidos por la norma. Validación de continuidad y correcta terminación de conectores. Verificación de marquillado e identificación de puntos. Entrega de reportes individuales por cada enlace certificado. Presentación del certificado de calibración vigente del equipo de pruebas. Corrección y re-certificación de todos los puntos inicialmente rechazados. Aprobación final por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ANSI/TIA-568-C.2. ANSI/TIA-568.2-D. ANSI/TIA-569-D. ANSI/TIA-606-B. ISO/IEC 11801. ANSI/TIA-1152-A. RETIE vigente. Especificaciones técnicas del fabricante del sistema de cableado. Especificaciones particulares del proyecto. MEDIDA La unidad de medida será Global (GL) correspondiente a la certificación completa de la totalidad de los puntos de cableado estructurado Categoría 6A instalados en el proyecto. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Global (GL) una vez se hayan certificado y aprobado todos los puntos de cableado estructurado previstos en el proyecto. El precio unitario incluirá equipos certificadores calibrados, personal técnico especializado, pruebas de certificación, generación de reportes individuales, procesamiento de resultados, corrección y re-certificación de puntos rechazados, suministro de documentación física y digital, entrega de certificados de calibración, transporte, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12,14,3	**CERTIFICACIÓN RETIE**	**GL**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la gestión integral, coordinación, acompañamiento técnico, elaboración documental, atención de visitas, corrección de observaciones y obtención del Certificado de Conformidad RETIE para las instalaciones eléctricas objeto del proyecto, emitido por un Organismo de Inspección acreditado por ONAC. Incluye la preparación y entrega de la documentación técnica requerida, acompañamiento durante las inspecciones reglamentarias, atención de requerimientos del organismo certificador, seguimiento al proceso hasta la emisión del certificado y entrega de la documentación final al propietario y a la Interventoría. EJECUCIÓN Seleccionar y contratar el Organismo de Inspección acreditado por ONAC. Recopilar y verificar la documentación técnica exigida por el RETIE. Elaborar y actualizar planos récord (As Built), memorias de cálculo y protocolos de pruebas. Consolidar certificados de conformidad de productos y equipos eléctricos instalados. Radicar formalmente la solicitud de inspección ante el organismo acreditado. Coordinar y acompañar las visitas de inspección reglamentarias. Atender los requerimientos y observaciones emitidas durante la inspección. Ejecutar el seguimiento al proceso de certificación. Gestionar la corrección de hallazgos o no conformidades identificadas. Coordinar las re-inspecciones cuando sean requeridas. Obtener el Certificado de Conformidad RETIE de la instalación. Entregar a la Interventoría y al propietario el certificado y la documentación técnica final. MATERIALES Planos eléctricos As Built. Diagramas unifilares actualizados. Memorias de cálculo. Protocolos de pruebas eléctricas. Certificados RETIE de productos. Certificados de conformidad de equipos. Resultados de mediciones de puesta a tierra. Resultados de pruebas de aislamiento y continuidad. Informes de inspección. Certificado de Conformidad RETIE. Documentación final del proyecto. EQUIPO Equipos de cómputo. Software de diseño y documentación técnica.	

	Equipos de comunicación y seguimiento. Instrumentos de medición calibrados para soporte de pruebas cuando sean requeridos. CONTROL DE CALIDAD Verificación de la completitud de la documentación técnica. Cumplimiento de requisitos establecidos en el RETIE vigente. Disponibilidad de certificados de conformidad de productos y equipos. Validación de memorias de cálculo y planos récord. Acompañamiento y aprobación de la inspección reglamentaria. Corrección de la totalidad de observaciones emitidas. Obtención del Certificado de Conformidad RETIE sin observaciones pendientes. Entrega de la documentación oficial al propietario y a la Interventoría. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. Resoluciones del Ministerio de Minas y Energía que reglamenten el RETIE. NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. Reglamento de Acreditación ONAC para Organismos de Inspección. Normas IEC y NTC aplicables a instalaciones eléctricas. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Requisitos técnicos del Operador de Red. MEDIDA La unidad de medida será Global (GL) correspondiente a la gestión completa del proceso de certificación RETIE de la instalación eléctrica hasta la obtención del Certificado de Conformidad emitido por un organismo acreditado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Global (GL) una vez se obtenga y entregue el Certificado de Conformidad RETIE aprobado. El precio unitario incluirá recopilación documental, elaboración y actualización de planos As Built, memorias de cálculo, protocolos de pruebas, radicación de solicitudes, coordinación de inspecciones, atención de observaciones, acompañamiento técnico, re-inspecciones cuando sean necesarias, obtención del certificado, entrega de documentación final, mano de obra profesional especializada, transporte, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la completa legalización y certificación de la instalación eléctrica.	
13	**HIDROSANITARIO**	
13,1,1	**ACOMETIDA 2" INCLUYE COLLAR DE DERIVACION- MAGUERA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de acometida de agua potable de diámetro 2", desde la red pública de distribución hasta el medidor del predio, incluyendo collar de derivación sobre la red principal, manguera de acometida en PEAD o PVC flexible, válvula de corte, accesorios de conexión, excavaciones, rellenos, caja de protección y todos los elementos requeridos para garantizar una conexión segura, funcional y aprobada por el operador del servicio de acueducto. EJECUCIÓN Verificar localización de la red matriz y punto autorizado de conexión. Tramitar y obtener aprobación del operador de acueducto cuando aplique. Realizar excavación manual o mecánica de la zanja. Instalar collar de derivación sobre la tubería principal. Ejecutar perforación controlada de la red. Instalar la manguera o tubería de acometida hasta el punto de medición. Instalar válvula de corte y accesorios requeridos. Construir o instalar caja de protección de la acometida. Realizar rellenos y compactaciones. Efectuar prueba de presión y estanqueidad. Dejar la acometida completamente operativa y legalizada. MATERIALES Collar de derivación para diámetro correspondiente. Manguera PEAD 2" o PVC flexible de presión. Llave de corte de 2". Caja de acometida. Accesorios de unión. Cinta teflón. Sellantes. Material de relleno. EQUIPO Equipo de perforación en carga. Retroexcavadora o herramienta manual. Compactador manual. Llaves para tubería. Herramienta menor de plomería. CONTROL DE CALIDAD Verificación de aprobación del operador. Inspección del collar de derivación. Verificación de hermeticidad. Prueba de presión sin fugas. Revisión de compactación y acabado de zanjas. Verificación de funcionamiento de la válvula. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Título B.	

	NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. Resolución 0330 de 2017. Reglamento técnico del operador local de acueducto. Especificaciones del fabricante. Normativa SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de acometida de 2" completamente instalada, probada y aprobada. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de acometida instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor incluirá suministro de materiales, excavaciones, accesorios, collar de derivación, manguera, válvula, mano de obra, equipos, pruebas, legalización y demás costos requeridos.	
13,1,2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE AGUA Ø= 1-1/2", INCLUYE ACESORIOS Y CAJA EN CONCRETO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de medidor de agua potable de diámetro 1 1/2", incluyendo válvulas de corte, uniones, accesorios hidráulicos, caja de protección en concreto con tapa removible, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta medición del consumo de agua. EJECUCIÓN Verificar ubicación del medidor según planos. Revisar alineación de la acometida. Construir o instalar caja de concreto. Instalar válvula de corte antes y después del medidor. Instalar el medidor respetando el sentido de flujo. Ajustar conexiones y accesorios. Efectuar prueba de presión. Comprobar lectura y funcionamiento. Limpiar y entregar operativo. MATERIALES Medidor de agua 1 1/2". Caja de concreto prefabricada o construida en sitio. Tapa de inspección. Válvulas de corte. Uniones desmontables. Adaptadores. Sellantes y teflón. EQUIPO Herramienta de plomería. Llaves de ajuste. Equipo de medición y prueba. CONTROL DE CALIDAD Verificación de calibración del medidor. Prueba de funcionamiento. Verificación de hermeticidad. Revisión de accesibilidad para lectura. NORMAS APLICABLES RAS 2017. NTC 1063 Medidores de agua potable. NTC 1500. Resolución 0330 de 2017. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se efectuará por Unidad (Und) de medidor completamente instalado, probado y aprobado.	
13,1,3	**TUBERIA PVC ,1/2"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de tubería hidráulica PVC presión de diámetro 1/2", incluyendo accesorios, soportes, uniones, pegantes, cortes, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para conformar la red de distribución de agua potable. EJECUCIÓN Verificar recorrido de la red. Cortar y limpiar la tubería. Aplicar limpiador y soldadura química. Instalar accesorios requeridos. Alinear y soportar adecuadamente la tubería. Realizar prueba hidrostática. Corregir fugas si se presentan. Entregar la red operativa. MATERIALES Tubería PVC presión 1/2". Limpiador PVC.	

	Soldadura PVC. Soportes. Abrazaderas. Accesorios correspondientes. EQUIPO Cortatubos. Flexómetro. Llaves manuales. Equipo para prueba hidráulica. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros. Inspección visual de uniones. Prueba de presión. Verificación de alineación y soportes. NORMAS APLICABLES NTC 382. NTC 576. NTC 1500. RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. MEDIDA Metro lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal instalado y aprobado.	
13,1,4	**PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"**	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de punto hidráulico para agua fría en tubería PVC presión de 1/2", incluyendo derivación desde la red principal, accesorios, adaptadores de salida, soportes, pruebas y todos los elementos necesarios para la conexión de aparatos sanitarios o equipos. EJECUCIÓN Verificar ubicación del aparato a servir. Ejecutar derivación de la red principal. Instalar tubería hasta el punto terminal. Instalar adaptador de salida. Asegurar soportes y fijaciones. Realizar prueba hidráulica. Dejar protegido y listo para conexión. MATERIALES Tubería PVC presión 1/2". Codos. Tees. Adaptadores roscados. Soldadura PVC. Soportes y abrazaderas. EQUIPO Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas hidráulicas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación. Prueba de presión. Verificación de caudal y funcionalidad. NORMAS APLICABLES NTC 1500. RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. Especificaciones del proyecto. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por unidad completamente ejecutada, probada y aprobada.	
13,1,5	**PUNTOS HIDRAULICOS 1 1/2 FLUXOMETRO**	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de punto hidráulico de 1 1/2" destinado a la alimentación de fluxómetros para sanitarios institucionales, incluyendo tubería, accesorios, válvulas, soportes, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar la presión y caudal requeridos para la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar localización del fluxómetro. Instalar derivación desde la red principal. Montar tubería de alimentación. Instalar accesorios y válvula de control. Verificar alineación y nivelación.	

	Ejecutar prueba de presión. Comprobar funcionamiento del fluxómetro. MATERIALES Tubería PVC presión 1 1/2". Codos. Tees. Adaptadores. Válvulas. Soportes. EQUIPO Herramienta menor. Equipo prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Prueba de presión. Comprobación de caudal y funcionamiento. NORMAS APLICABLES RAS 2017. NTC 1500. Resolución 0330 de 2017. Especificaciones del fabricante del fluxómetro. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por unidad instalada, probada y aprobada.	
13,1,6	**TUBERIA PVC ,3/4"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de tubería PVC presión de diámetro 3/4", incluyendo accesorios, uniones, soportes, pegantes, cortes, limpieza, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para la correcta conformación de las redes de distribución de agua potable conforme a los planos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar trazado, niveles y ubicación de la red según planos. Revisar que la tubería y accesorios se encuentren en buen estado. Cortar la tubería a las longitudes requeridas. Limpiar y preparar los extremos de unión. Aplicar limpiador y soldadura química según recomendaciones del fabricante. Instalar la tubería respetando alineaciones y pendientes cuando aplique. Colocar soportes y fijaciones requeridas. Instalar accesorios necesarios para cambios de dirección, derivaciones o conexiones. Realizar prueba hidrostática de la red instalada. Corregir posibles fugas o defectos detectados. Efectuar limpieza final y dejar la red en funcionamiento. MATERIALES Tubería PVC presión 3/4". Soldadura para PVC. Limpiador para PVC. Codos, tees y adaptadores requeridos. Soportes y abrazaderas. Cinta teflón. Elementos de fijación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación de la tubería. Inspección visual de uniones y accesorios. Verificación de alineación y soporte. Prueba hidrostática satisfactoria. Ausencia de fugas en toda la red. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías termoplásticas para presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería PVC de 3/4" instalada, probada y aprobada por la	

	Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería PVC 3/4" debidamente instalada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluirá suministro de materiales, accesorios, cortes, uniones, soportes, mano de obra, herramientas, pruebas hidráulicas, transporte y demás costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,7	**TUBERIA PVC 1 RDE 21 - 200 PSI**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de diámetro 1", clasificación de presión 200 PSI, para conducción de agua potable, incluyendo accesorios, uniones, soportes, anclajes, pruebas hidráulicas y todos los elementos requeridos para garantizar el correcto funcionamiento de la red. EJECUCIÓN Verificar recorrido y niveles establecidos en planos. Inspeccionar el estado físico de la tubería y accesorios. Cortar y preparar la tubería para su instalación. Aplicar limpiador y soldadura química de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Realizar las uniones correspondientes. Instalar soportes o anclajes según requerimientos del proyecto. Proteger adecuadamente la tubería durante la instalación. Ejecutar pruebas hidrostáticas bajo las condiciones establecidas en el proyecto. Corregir cualquier fuga detectada. Limpiar y entregar la instalación terminada. MATERIALES Tubería PVC presión 1" RDE 21 - 200 PSI. Accesorios PVC presión. Limpiador para PVC. Soldadura PVC. Soportes y abrazaderas. Cinta teflón. Elementos de fijación. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Flexómetro y nivel. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación y presión nominal. Control de alineación. Inspección de uniones. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 382. NTC 576. ASTM D2241 para tuberías PVC presión RDE. Especificaciones del fabricante. Normativa SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se efectuará por Metro Lineal (ml) de tubería PVC 1" RDE 21-200 PSI instalada, probada y aprobada por la Interventoría, incluyendo materiales, accesorios, mano de obra, herramientas y pruebas.	
13,1,8	**TUBERIA PVC 1 1/2" RDE 21 UZ**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de diámetro 1 1/2", destinada a redes de distribución de agua potable, incluyendo accesorios, uniones soldadas, soportes, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar localización y trazado. Revisar diámetros y especificaciones de los materiales. Cortar y preparar la tubería. Aplicar limpiador y cemento solvente. Ejecutar uniones y derivaciones necesarias. Instalar soportes y elementos de fijación. Realizar prueba hidrostática. Corregir posibles defectos encontrados. Efectuar limpieza final. MATERIALES	

	Tubería PVC presión 1½" RDE 21. Accesorios PVC presión. Pegante PVC. Limpiador PVC. Soportes y abrazaderas. Cinta teflón. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor. Equipo de prueba hidráulica. Nivel y flexómetro. CONTROL DE CALIDAD Verificación de presión nominal. Inspección de uniones. Comprobación de alineación. Prueba hidrostática. Verificación de ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 382. NTC 576. ASTM D2241. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) completamente instalado, probado y aprobado.	
13,1,9	**TUBERIA PVC 2" RDE 21 UZ**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de diámetro 2", incluyendo accesorios, uniones, soportes, excavaciones menores cuando se requieran, pruebas hidráulicas y todas las actividades necesarias para conformar las redes hidráulicas del proyecto. EJECUCIÓN Replanteo del recorrido. Instalación de la tubería y accesorios. Ejecución de uniones soldadas. Instalación de soportes o anclajes. Realización de pruebas de presión. Corrección de fugas. Limpieza y entrega final. MATERIALES Tubería PVC presión 2" RDE 21. Accesorios PVC presión. Pegante PVC. Limpiador PVC. Soportes. Elementos de anclaje. EQUIPO Herramienta menor. Cortatubos. Equipo de prueba hidrostática. Elementos de medición. CONTROL DE CALIDAD Revisión de certificaciones de fabricación. Verificación de uniones. Ensayo de presión. Inspección visual final. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 382. ASTM D2241. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) instalado y aprobado.	
13,1,10	**TUBERIA PVC 2 1/2" RDE 21 UZ**	**ML**
	DESCRIPCIÓN	

	Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de diámetro 2 1/2", para sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable, incluyendo accesorios, soportes, uniones, anclajes, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar trazado y dimensiones de la red. Instalar la tubería conforme a planos. Ejecutar uniones mediante soldadura química. Instalar accesorios y soportes requeridos. Realizar pruebas de presión y estanqueidad. Corregir observaciones encontradas. Entregar la instalación totalmente operativa. MATERIALES Tubería PVC presión 2 1/2" RDE 21. Accesorios presión PVC. Pegante PVC. Limpiador PVC. Soportes y anclajes. Cinta teflón. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor de plomería. Equipo de prueba hidrostática. Herramientas de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de especificaciones técnicas. Inspección visual de instalación. Prueba de presión satisfactoria. Control de fugas y estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 382. ASTM D2241. Especificaciones del fabricante. Normativa SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería PVC 2 1/2" RDE 21 completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. Siguiente bloque recomendado: Llave universal 1½", válvula cierre rápido ½", adaptadores roscados y bujes de reducción.	
13,1,11	**SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE UNIVERSAL 1 1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de diámetro 2 1/2", para sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable, incluyendo accesorios, soportes, uniones, anclajes, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar trazado y dimensiones de la red. Instalar la tubería conforme a planos. Ejecutar uniones mediante soldadura química. Instalar accesorios y soportes requeridos. Realizar pruebas de presión y estanqueidad. Corregir observaciones encontradas. Entregar la instalación totalmente operativa. MATERIALES Tubería PVC presión 2 1/2" RDE 21. Accesorios presión PVC. Pegante PVC. Limpiador PVC. Soportes y anclajes. Cinta teflón. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor de plomería. Equipo de prueba hidrostática. Herramientas de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de especificaciones técnicas. Inspección visual de instalación. Prueba de presión satisfactoria.	

	Control de fugas y estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 382. ASTM D2241. Especificaciones del fabricante. Normativa SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería PVC 2 1/2" RDE 21 completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. Siguiente bloque recomendado: Llave universal 1½", válvula cierre rápido ½", adaptadores roscados y bujes de reducción.	
13,1,12	**VALVULA CIERRE RAPIDO 1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvula de cierre rápido de diámetro 1/2", destinada al control, interrupción y aislamiento del flujo de agua en redes hidráulicas de agua potable. Incluye válvula tipo bola o equivalente de paso total, accesorios de conexión, elementos de sellado, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para su correcta instalación y operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de instalación de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto. Confirmar que la red hidráulica se encuentre despresurizada antes de la intervención. Revisar el estado físico de la válvula y accesorios. Preparar las superficies y extremos de conexión. Instalar la válvula respetando el sentido de flujo cuando aplique. Realizar las conexiones mediante accesorios roscados o soldables según el tipo de red. Aplicar cinta teflón o sellador aprobado en las uniones roscadas. Asegurar la correcta alineación de la válvula con la tubería. Operar la válvula varias veces para verificar el correcto accionamiento. Realizar prueba de presión y hermeticidad de la instalación. Corregir posibles fugas o defectos detectados durante las pruebas. Limpiar el área de trabajo y entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Válvula de cierre rápido 1/2" tipo bola o equivalente. Adaptadores y accesorios de conexión. Cinta teflón. Sellador para uniones roscadas. Soportes o elementos de fijación cuando se requieran. Materiales complementarios necesarios para la instalación. EQUIPO Llave ajustable. Llave de tubo. Herramienta menor de plomería. Flexómetro. Equipo para prueba hidráulica. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación de la válvula. Inspección visual del estado de fabricación. Comprobación de apertura y cierre total. Verificación de alineación con la red. Prueba de estanqueidad y hermeticidad. Confirmación de ausencia de fugas en las conexiones. Revisión de accesibilidad para operación y mantenimiento. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC aplicables para válvulas y accesorios hidráulicos de redes de agua potable. ASTM aplicables a válvulas para sistemas de conducción de agua. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de válvula de cierre rápido de 1/2" completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de cierre rápido de 1/2" instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de la válvula, accesorios, sellantes, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los	

	costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,13	**ADAPT ROS HEM 1/2**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptador roscado hembra en PVC presión de diámetro 1/2", utilizado para realizar la transición entre tuberías PVC mediante unión soldada y accesorios o elementos con conexión roscada macho. Incluye suministro del accesorio, sellantes, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos requeridos para garantizar una unión hermética y segura en redes de agua potable. EJECUCIÓN Verificar diámetros y compatibilidad de las conexiones. Inspeccionar que el accesorio no presente deformaciones, grietas o defectos de fabricación. Preparar el extremo de la tubería PVC mediante corte y limpieza. Aplicar limpiador y soldadura para PVC en la unión soldable. Instalar el adaptador roscado hembra asegurando su correcta alineación. Realizar la conexión del accesorio roscado macho utilizando cinta teflón o sellante aprobado. Ajustar sin generar esfuerzos excesivos sobre el accesorio. Verificar la correcta alineación de la instalación. Realizar pruebas de presión y estanqueidad. Corregir cualquier anomalía encontrada y dejar el sistema en funcionamiento. MATERIALES Adaptador roscado hembra PVC presión 1/2". Soldadura PVC. Limpiador PVC. Cinta teflón. Sellador para roscas. Materiales complementarios de instalación. EQUIPO Cortatubos. Llaves de ajuste. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas hidráulicas. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación del accesorio. Inspección visual de la unión soldada. Comprobación de hermeticidad de la conexión roscada. Verificación de alineación. Prueba de presión sin fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios de PVC para presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de adaptador roscado hembra PVC presión 1/2" instalado, probado y aprobado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio incluirá suministro del accesorio, sellantes, mano de obra, herramientas, pruebas y demás costos directos e indirectos requeridos.	
13,1,14	**ADAPT ROS MACH 1.1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptador roscado macho PVC SCH 40 de diámetro 1 1/2", utilizado para la transición entre sistemas de tubería PVC soldable y accesorios con rosca hembra. Incluye materiales, mano de obra, herramientas, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar una conexión segura y hermética. EJECUCIÓN Verificar ubicación y compatibilidad de la conexión. Revisar el estado físico del accesorio. Cortar y limpiar adecuadamente la tubería. Aplicar limpiador y cemento solvente en la unión soldable. Instalar el adaptador manteniendo la alineación de la red. Realizar la conexión roscada utilizando cinta teflón o sellador aprobado. Efectuar ajuste controlado evitando fracturas o deformaciones. Realizar prueba de presión. Verificar ausencia de fugas. Limpiar el área de trabajo y dejar el sistema operativo. MATERIALES Adaptador roscado macho PVC SCH 40 de 1 1/2". Soldadura química PVC. Limpiador PVC. Cinta teflón.	

	Sellador para roscas. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y especificación SCH 40. Revisión de uniones soldadas y roscadas. Prueba de funcionamiento y estanqueidad. Verificación de alineación de la red. Ausencia de fugas durante las pruebas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382. NTC 576. ASTM D2466 para accesorios PVC Schedule 40. ASTM D1785 para sistemas PVC SCH 40. Especificaciones del fabricante. Normativa SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de adaptador roscado macho PVC SCH 40 de 1 1/2" instalado y aprobado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría.	
13,1,15	**ADAPT ROS MACH 1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptador roscado macho PVC SCH 40 de diámetro 1/2", utilizado para efectuar la conexión entre redes de tubería PVC soldable y elementos con rosca hembra, incluyendo sellantes, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los materiales requeridos para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar dimensiones y ubicación según planos. Revisar el estado del accesorio. Cortar y preparar la tubería. Aplicar limpiador y soldadura PVC. Instalar el adaptador mediante unión soldable. Efectuar conexión roscada utilizando cinta teflón. Ajustar adecuadamente la unión. Realizar prueba de presión. Verificar ausencia de fugas en la instalación. Efectuar limpieza final. MATERIALES Adaptador roscado macho PVC SCH 40 de 1/2". Soldadura PVC. Limpiador PVC. Cinta teflón. Sellador para roscas. Materiales complementarios. EQUIPO Cortatubos. Llave ajustable. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD Inspección visual del accesorio. Revisión de dimensiones. Verificación de las uniones. Prueba hidrostática satisfactoria. Comprobación de estanqueidad y funcionamiento. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382. NTC 576. ASTM D2466. ASTM D1785. Especificaciones del fabricante. Normativa vigente SG-SST. MEDIDA instalado y aprobado. FORMA DE PAGO	

	El pago se realizará por Unidad (Und) instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, transporte, mano de obra, herramientas, sellantes, pruebas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos requeridos para la correcta ejecución del ítem. La unidad de medida será la Unidad (Und) de adaptador roscado macho PVC SCH 40 de 1/2" completamente	
13,1,16	**BUJE PRE 1.1/2X1/2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido	

	a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,17	**BUJE PRE 1.1/2X3/4 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta	

	ejecución del ítem.	
13,1,18	**BUJE PRE 1X1/2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,19	**BUJE PRE 1X3/4 SOLD**	**UND**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,20	**BUJE PRE 2.1/2X1.1/2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN	

	Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,21	**BUJE PRE 2.1/2X2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para	

	realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,22	**BUJE PRE 2X1.1/2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o	

	cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,23	**BUJE PRE 2X1/2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	

	Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,24	**BUJE PRE 2X3/4 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4"	

	× 1/2" 1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,25	**BUJE PRE 3/4X1/2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes de reducción en PVC presión tipo soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en las redes hidráulicas de agua potable, garantizando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las conexiones. Incluye el suministro de los accesorios en los diámetros indicados en los planos o cantidades de obra, soldadura química, limpiador, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Los bujes de reducción objeto de esta especificación incluyen los siguientes tamaños: 3/4" × 1/2"	

	1" × 1/2" 1" × 3/4" 1½" × 1/2" 1½" × 3/4" 2" × 1/2" 2" × 3/4" 2" × 1½" 2½" × 1½" 2½" × 2" EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad de los diámetros de tubería y accesorios. Revisar que los bujes no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar soldadura química conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje asegurando una correcta alineación de la red. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la instalación a presión. Realizar pruebas hidráulicas de la red. Corregir cualquier fuga o defecto detectado durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Bujes de reducción PVC presión soldables en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. Materiales auxiliares para la instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de alineación y ajuste de las conexiones. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios de PVC para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de tuberías de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC para sistemas de presión. ASTM D1784, Compuestos de PVC rígido. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje de reducción PVC presión soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,26	**CODO PRE 90 1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos PVC presión de 90° tipo SCH 40 en los diámetros indicados en los planos y cantidades de obra, utilizados para realizar cambios de dirección en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, soldadura química, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y actividades requeridas para garantizar una instalación segura, hermética y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1/2". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 3/4". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1½".	

	Codo PVC presión 90° SCH 40 de 2". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y cantidad de cambios de dirección requeridos. Comprobar que los accesorios se encuentren en perfecto estado y correspondan al diámetro especificado. Cortar y preparar los extremos de las tuberías a conectar. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante antes de presurizar la red. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía identificada durante las pruebas. Ejecutar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Codos PVC presión 90° SCH 40 en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de soporte y fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación SCH 40 de los accesorios. Inspección visual de los codos antes de su instalación. Revisión de la correcta alineación y orientación de los cambios de dirección. Control de aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de tiempos de curado. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785, Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,27	**CODO PRE 90 3/4 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos PVC presión de 90° tipo SCH 40 en los diámetros indicados en los planos y cantidades de obra, utilizados para realizar cambios de dirección en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, soldadura química, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y actividades requeridas para garantizar una instalación segura, hermética y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1/2". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 3/4". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1½". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 2". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y cantidad de cambios de dirección requeridos. Comprobar que los accesorios se encuentren en perfecto estado y correspondan al diámetro especificado. Cortar y preparar los extremos de las tuberías a conectar. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC.	

	Aplicar cemento solvente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante antes de presurizar la red. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía identificada durante las pruebas. Ejecutar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Codos PVC presión 90° SCH 40 en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de soporte y fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación SCH 40 de los accesorios. Inspección visual de los codos antes de su instalación. Revisión de la correcta alineación y orientación de los cambios de dirección. Control de aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de tiempos de curado. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785, Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,28	**CODO PRE 90 1 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos PVC presión de 90° tipo SCH 40 en los diámetros indicados en los planos y cantidades de obra, utilizados para realizar cambios de dirección en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, soldadura química, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y actividades requeridas para garantizar una instalación segura, hermética y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1/2". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 3/4". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1½". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 2". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y cantidad de cambios de dirección requeridos. Comprobar que los accesorios se encuentren en perfecto estado y correspondan al diámetro especificado. Cortar y preparar los extremos de las tuberías a conectar. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante antes de presurizar la red. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad del sistema.	

	Corregir cualquier fuga o anomalía identificada durante las pruebas. Ejecutar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Codos PVC presión 90° SCH 40 en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de soporte y fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación SCH 40 de los accesorios. Inspección visual de los codos antes de su instalación. Revisión de la correcta alineación y orientación de los cambios de dirección. Control de aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de tiempos de curado. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785, Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,29	**CODO PRE 90 1.1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos PVC presión de 90° tipo SCH 40 en los diámetros indicados en los planos y cantidades de obra, utilizados para realizar cambios de dirección en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, soldadura química, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y actividades requeridas para garantizar una instalación segura, hermética y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1/2". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 3/4". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1½". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 2". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y cantidad de cambios de dirección requeridos. Comprobar que los accesorios se encuentren en perfecto estado y correspondan al diámetro especificado. Cortar y preparar los extremos de las tuberías a conectar. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante antes de presurizar la red. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía identificada durante las pruebas. Ejecutar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Codos PVC presión 90° SCH 40 en los diámetros especificados. Limpiador para PVC.	

	Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de soporte y fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación SCH 40 de los accesorios. Inspección visual de los codos antes de su instalación. Revisión de la correcta alineación y orientación de los cambios de dirección. Control de aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de tiempos de curado. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785, Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,30	**CODO PRE 90 2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos PVC presión de 90° tipo SCH 40 en los diámetros indicados en los planos y cantidades de obra, utilizados para realizar cambios de dirección en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, soldadura química, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y actividades requeridas para garantizar una instalación segura, hermética y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1/2". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 3/4". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 1½". Codo PVC presión 90° SCH 40 de 2". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y cantidad de cambios de dirección requeridos. Comprobar que los accesorios se encuentren en perfecto estado y correspondan al diámetro especificado. Cortar y preparar los extremos de las tuberías a conectar. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante antes de presurizar la red. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía identificada durante las pruebas. Ejecutar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Codos PVC presión 90° SCH 40 en los diámetros especificados. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC presión. Tuberías y accesorios complementarios. Elementos de soporte y fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta.	

	Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDADVerificación del diámetro y especificación SCH 40 de los accesorios. Inspección visual de los codos antes de su instalación. Revisión de la correcta alineación y orientación de los cambios de dirección. Control de aplicación de limpiador y soldadura química. Verificación de tiempos de curado. Prueba hidrostática de la red instalada. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. Verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 382, Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576, Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466, Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785, Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo PVC presión 90° SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem	
13,1,31	**TAPON PRE 1.1/2 SCH40 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones PVC presión tipo SCH 40 soldables, utilizados para el cierre permanente o temporal de extremos de tuberías en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra y todos los elementos necesarios para garantizar un cierre completamente hermético y resistente a la presión de trabajo del sistema. EJECUCIÓN Verificar el punto de terminación o cierre de la red. Confirmar el diámetro correspondiente del tapón. Inspeccionar que el accesorio se encuentre libre de defectos. Preparar y limpiar el extremo de la tubería. Aplicar limpiador y cemento solvente para PVC. Instalar el tapón asegurando su asentamiento completo. Mantener la alineación de la tubería durante el tiempo de curado. Permitir el tiempo de secado recomendado por el fabricante. Realizar pruebas de presión y estanqueidad. Verificar la ausencia de fugas. Efectuar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Tapón PVC presión SCH 40 soldable de 1/2" o 1½". Cemento solvente para PVC. Limpiador para PVC. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Herramienta menor de plomería. Llaves de instalación. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones. Inspección visual del accesorio antes de su instalación. Control de correcta aplicación del cemento solvente. Verificación del cierre completo del extremo de tubería. Prueba hidrostática satisfactoria. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382. NTC 576. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40. ASTM D1785 Sistemas de PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	

	MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón PVC presión SCH 40 soldable del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón PVC presión SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,32	TAPON PRE 1/2 SCH40 SOLD	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones PVC presión tipo SCH 40 soldables, utilizados para el cierre permanente o temporal de extremos de tuberías en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra y todos los elementos necesarios para garantizar un cierre completamente hermético y resistente a la presión de trabajo del sistema. EJECUCIÓN Verificar el punto de terminación o cierre de la red. Confirmar el diámetro correspondiente del tapón. Inspeccionar que el accesorio se encuentre libre de defectos. Preparar y limpiar el extremo de la tubería. Aplicar limpiador y cemento solvente para PVC. Instalar el tapón asegurando su asentamiento completo. Mantener la alineación de la tubería durante el tiempo de curado. Permitir el tiempo de secado recomendado por el fabricante. Realizar pruebas de presión y estanqueidad. Verificar la ausencia de fugas. Efectuar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Tapón PVC presión SCH 40 soldable de 1/2" o 1½". Cemento solvente para PVC. Limpiador para PVC. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Herramienta menor de plomería. Llaves de instalación. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones. Inspección visual del accesorio antes de su instalación. Control de correcta aplicación del cemento solvente. Verificación del cierre completo del extremo de tubería. Prueba hidrostática satisfactoria. Comprobación de estanqueidad y ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382. NTC 576. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40. ASTM D1785 Sistemas de PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón PVC presión SCH 40 soldable del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón PVC presión SCH 40 debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, limpiador, soldadura química, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,33	TEE PRE 1.1/2 SCH40	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto.	

	La presente especificación aplica para los siguientes accesorios: Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,34	**TEE PRE 1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto.	

	La presente especificación aplica para los siguientes accesorios: Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,35	**TEE PRE 3/4 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios:	

	Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,36	**TEE PRE 2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios:	

	Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,37	**TEE PRE 2.1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios:	

	Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,38	**TEE RED PRE 1X1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios:	

	Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,39	**TEE RED PRE 3/4X1/2 SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees PVC presión tipo SCH 40, tanto de igual diámetro como reducidas, utilizadas para la conformación de derivaciones, ramificaciones y conexiones en redes hidráulicas de agua potable. Incluye el suministro de los accesorios, limpiador, cemento solvente, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios:	

	Tee PVC presión SCH 40 de 1/2". Tee PVC presión SCH 40 de 3/4". Tee PVC presión SCH 40 de 1½". Tee PVC presión SCH 40 de 2". Tee PVC presión SCH 40 de 2½". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 1" × 1/2". Tee reducida PVC presión SCH 40 de 3/4" × 1/2". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos del proyecto. Comprobar que los accesorios correspondan a las dimensiones y especificaciones requeridas. Inspeccionar visualmente los accesorios para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar los extremos de la tubería. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente conforme a las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Mantener la alineación de la red evitando esfuerzos sobre los accesorios. Respetar los tiempos de curado establecidos para las uniones soldadas. Realizar pruebas hidrostáticas de la red instalada. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tees PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Tees reducidas PVC presión SCH 40 en los diámetros especificados. Cemento solvente para PVC presión. Limpiador para PVC. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Llaves de instalación. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y orientación de las derivaciones. Comprobación del tiempo de curado de las uniones. Prueba hidrostática del sistema instalado. Verificación de hermeticidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 382 Tuberías y accesorios termoplásticos para conducción de fluidos a presión. NTC 576 Accesorios para sistemas de presión. ASTM D2466 Accesorios PVC Schedule 40 para sistemas de presión. ASTM D1785 Sistemas de tubería PVC Schedule 40. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee PVC presión SCH 40 o tee reducida SCH 40 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas hidráulicas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
13,1,40	**INSTALACION EQUIPOS DE BOMBEO**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende la instalación, montaje, nivelación, alineación, conexión hidráulica, conexión eléctrica, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de equipos de bombeo destinados a sistemas de abastecimiento de agua potable, sistemas hidroneumáticos, redes de distribución, recirculación o cualquier aplicación hidráulica definida en los planos del proyecto. Incluye el suministro de materiales menores, anclajes, bases de fijación, accesorios hidráulicos y eléctricos, pruebas operativas y todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. La actividad contempla la instalación de bombas centrífugas, multietapas, sumergibles, de presión constante o	

	equipos equivalentes, conforme a las especificaciones del fabricante y los requerimientos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar la localización y condiciones del sitio de instalación. Revisar que las bases, soportes o pedestales se encuentren terminados, nivelados y aprobados. Comprobar que los equipos suministrados correspondan a las capacidades y características especificadas en el proyecto. Inspeccionar el estado físico de las bombas, motores, tableros y accesorios antes de su instalación. Posicionar, alinear y nivelar el equipo sobre la base correspondiente. Instalar pernos de anclaje y elementos de fijación. Ejecutar las conexiones hidráulicas de succión e impulsión. Instalar válvulas, uniones universales, manómetros, accesorios y elementos de protección requeridos. Realizar las conexiones eléctricas al tablero de control conforme a los diagramas del fabricante. Verificar el sentido de giro de los motores cuando aplique. Realizar el cebado de la bomba en los equipos que lo requieran. Ejecutar pruebas individuales y de operación continua del sistema. Verificar caudal, presión, consumo eléctrico, vibraciones y nivel de ruido. Corregir desalineaciones, fugas o anomalías detectadas. Realizar limpieza general y entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Equipos de bombeo especificados en el proyecto. Pernos y sistemas de anclaje. Bases metálicas o elementos de fijación. Uniones universales. Válvulas de paso. Válvulas de retención. Manómetros. Accesorios hidráulicos y eléctricos. Cinta teflón. Selladores para conexiones. Elementos menores de instalación. EQUIPO Herramienta menor de plomería. Juego de llaves mecánicas. Equipo de alineación y nivelación. Taladro eléctrico. Multímetro. Pinza amperimétrica. Equipo para pruebas hidráulicas. Equipo de izaje cuando se requiera. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad, modelo y características del equipo instalado. Control de nivelación y alineación de la bomba y motor. Inspección de anclajes y fijaciones. Verificación de conexiones hidráulicas y eléctricas. Comprobación del sentido de giro del motor. Medición de presión y caudal de operación. Verificación de ausencia de fugas. Control de vibraciones y ruidos anormales. Registro de parámetros de funcionamiento durante la puesta en marcha. Aprobación de las pruebas operativas por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El equipo deberá quedar firmemente anclado y nivelado. Las conexiones hidráulicas y eléctricas deberán estar totalmente terminadas y operativas. No se aceptarán fugas en tuberías, válvulas o accesorios. La bomba deberá operar dentro de los parámetros de presión y caudal establecidos en el diseño. No deberán presentarse vibraciones, ruidos o calentamientos anormales. La puesta en marcha deberá realizarse satisfactoriamente y contar con aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. RETIE vigente (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. Normas técnicas aplicables a equipos de bombeo e instalaciones electromecánicas. Manuales y especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de equipo de bombeo completamente instalado, conectado, puesto en funcionamiento, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de equipo de bombeo debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá la mano de obra para montaje, nivelación, alineación, anclajes, conexiones hidráulicas y eléctricas, accesorios menores, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, puesta en marcha, transporte interno, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos	

	necesarios para la correcta ejecución del ítem. Nota: El suministro de la bomba, motor, tablero de control, tanque hidroneumático u otros equipos principales se pagará mediante los ítems respectivos, salvo que expresamente se indique que están incluidos dentro del presente ítem.	
13,1,41	**PRUEBA HIDROSTATICA**	**UND**
16,4,5	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la ejecución de la prueba hidrostática en redes hidráulicas de agua potable, con el fin de verificar la resistencia mecánica, estanqueidad e integridad de las tuberías, accesorios, válvulas y conexiones instaladas. La prueba consiste en someter la red a una presión superior a la presión normal de operación durante un tiempo determinado, garantizando que el sistema no presente fugas, pérdidas de presión ni deformaciones que comprometan su funcionamiento. La prueba deberá realizarse antes de la puesta en servicio de la red y una vez finalizadas las actividades de instalación, fijación y limpieza del sistema. OBJETO Garantizar que las redes hidráulicas instaladas o intervenidas cumplan con los requisitos de hermeticidad, resistencia y funcionamiento exigidos por las especificaciones técnicas del proyecto, validando la calidad de los materiales, accesorios, uniones y procedimientos constructivos ejecutados. EJECUCIÓN Revisión Previa Verificar que la totalidad de la red hidráulica se encuentre completamente instalada. Confirmar que todos los accesorios, válvulas, soportes y elementos de fijación estén correctamente instalados. Revisar que la tubería esté limpia y libre de materiales extraños. Comprobar que las uniones hayan cumplido los tiempos de curado establecidos por el fabricante. Preparación y Sellado Cerrar los extremos de la red mediante tapones, bridas ciegas o válvulas. Instalar manómetros calibrados en puntos estratégicos de la red. Incorporar válvulas de purga y alivio cuando se requiera. Garantizar la correcta sujeción de todos los elementos sometidos a presión. Llenado del Sistema Llenar lentamente la red con agua limpia. Eliminar completamente el aire contenido en la tubería mediante los dispositivos de purga. Verificar que el sistema se encuentre totalmente lleno antes de iniciar la presurización. Presurización Aplicar presión mediante bomba hidrostática manual o motorizada. Llevar gradualmente la red hasta la presión de prueba establecida en los planos o especificaciones. En ausencia de una especificación particular, la presión de ensayo será mínimo 1,5 veces la presión de trabajo del sistema y nunca inferior a 100 psi. Estabilización Mantener la presión durante un período de estabilización entre 15 y 30 minutos. Compensar las pequeñas variaciones derivadas de la acomodación inicial del sistema. Observación y Verificación Mantener la presión de prueba durante un período mínimo de una (1) hora y máximo de dos (2) horas, salvo disposición diferente del diseño o la interventoría. Inspeccionar visualmente la totalidad de la red. Verificar ausencia de fugas en tuberías, uniones, válvulas y accesorios. Registrar periódicamente las lecturas de presión. Finalización de la Prueba Liberar la presión de forma gradual y controlada. Drenar la red cuando sea requerido. Elaborar el registro de resultados de la prueba. Corregir cualquier defecto encontrado y repetir el ensayo hasta obtener resultados satisfactorios. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de Presión Estática Determinación de la capacidad de la red para mantener la presión de ensayo durante el período especificado sin pérdidas significativas. Prueba de Estanqueidad Inspección visual y técnica de todas las uniones, accesorios y válvulas para verificar la ausencia de fugas. Comparación de Presiones Registro y comparación de la presión inicial y final del ensayo para determinar posibles pérdidas. Verificación de Purgado Comprobación de la eliminación total del aire contenido en la red antes y durante la prueba. MATERIALES Agua limpia, preferiblemente potable. Tapones de cierre temporales. Bridas ciegas cuando aplique. Cinta teflón.	

	Sellantes para conexiones temporales. Mangueras de conexión. Accesorios de prueba y purga. EQUIPO Bomba de prueba hidrostática manual o motorizada. Manómetros calibrados con precisión mínima de ±1%. Válvulas de purga. Válvulas de alivio. Mangueras de alta presión. Cronómetro o temporizador. Herramienta menor de plomería. Equipos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de calibración vigente de los manómetros. Confirmación de la presión de prueba exigida por el proyecto. Inspección visual completa de la red. Registro escrito de presiones iniciales y finales. Verificación de ausencia de fugas visibles. Validación del tiempo de duración de la prueba. Elaboración de acta de prueba firmada por el contratista y la interventoría. Registro fotográfico cuando sea exigido por el proyecto. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La red deberá mantener la presión especificada durante el tiempo de ensayo. No se permitirán fugas visibles en tuberías, válvulas, accesorios o uniones. No deberán presentarse deformaciones, fisuras o fallas estructurales. La diferencia entre la presión inicial y final deberá encontrarse dentro de los límites permitidos por la interventoría y las normas aplicables. La prueba deberá estar debidamente documentada y aprobada por la interventoría. NORMAS APLICABLES Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2017. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 - Código Colombiano de Fontanería. NTC aplicables a sistemas de tuberías para agua potable. ASTM D2855 para uniones de sistemas PVC. ASTM D1598 - Standard Test Method for Time-to-Failure of Plastic Pipe Under Constant Internal Pressure. ASTM D1599 - Standard Test Method for Resistance to Short-Time Hydraulic Pressure of Plastic Pipe. Especificaciones técnicas del fabricante de la tubería y accesorios. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de red hidráulica probada y aprobada, o el Tramo (Tramo) completamente ensayado, según se establezca en el presupuesto y cantidades de obra del proyecto. FORMA DE PAGO El pago se efectuará por Metro Lineal (ml) de red hidráulica sometida satisfactoriamente a prueba hidrostática o por Tramo (Tramo) aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de agua para ensayo, equipos de prueba, bomba hidrostática, manómetros calibrados, tapones temporales, válvulas de purga, mangueras, herramientas, transporte, mano de obra, ejecución de la prueba, elaboración de registros, corrección de defectos menores, documentación requerida, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14	**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1	**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1,1	**EXCAVACION TIERRA A MANO**	**UND**
16,1,7	Artículo 600 – Excavaciones varias - del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
14,1,2	**PUNTO SANITARIO PVC 2" [L]"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de puntos sanitarios en tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3" y 4", destinados a la conexión de aparatos sanitarios a la red de evacuación de aguas residuales. Incluye accesorios, derivaciones, cambios de dirección, soportes, excavaciones menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de los aparatos sanitarios conforme a los planos. Replantear las rutas de conexión. Instalar la tubería y accesorios requeridos. Ejecutar los empalmes a la red principal. Garantizar las pendientes mínimas exigidas por el diseño. Instalar soportes y fijaciones. Efectuar pruebas de flujo y estanqueidad. Realizar limpieza final de la red. MATERIALES Tubería PVC sanitaria. Codos, yees, tees y reducciones. Soldadura PVC sanitaria. Limpiador PVC. Soportes y abrazaderas. EQUIPO Cortatubos.	

	Nivel. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. CONTROL DE CALIDAD Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Comprobación del flujo adecuado. Verificación de ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087 para tubería PVC sanitaria. Especificaciones del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) de punto sanitario completamente instalado, probado y aprobado.	
14,1,3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 2" SAN**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3", 4" y 6" para evacuación de aguas residuales domésticas, incluyendo accesorios, uniones, soportes, excavaciones menores, pruebas de funcionamiento y demás actividades necesarias para la correcta conformación del sistema sanitario. EJECUCIÓN Verificar recorridos, cotas y pendientes. Cortar y preparar la tubería. Aplicar limpiador y soldadura para PVC. Instalar tuberías y accesorios. Verificar alineación y pendiente. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir observaciones encontradas. Realizar limpieza final. MATERIALES Tubería PVC sanitaria 2", 3", 4" o 6". Accesorios sanitarios PVC. Cemento solvente. Limpiador PVC. Soportes y anclajes. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones. Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Pruebas de flujo y estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Título D. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) de tubería sanitaria instalada, probada y aprobada.	
14,1,4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 2" VENT**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC de ventilación de 2", destinada a la aireación de las redes sanitarias y al equilibrio de presiones dentro del sistema de evacuación, incluyendo accesorios, soportes, pruebas y todos los elementos requeridos para su correcto funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar recorrido indicado en planos. Instalar tubería y accesorios de ventilación. Realizar fijación mediante soportes. Garantizar continuidad hasta cubierta. Verificar verticalidad y estabilidad. Ejecutar pruebas de continuidad.	

	MATERIALES Tubería PVC ventilación 2". Codos y accesorios PVC. Soportes. Limpiador y pegante PVC. EQUIPO Herramienta menor. Escalera o andamio. Nivel. CONTROL DE CALIDAD Verificación de continuidad del sistema. Inspección de fijaciones. Revisión de uniones. NORMAS APLICABLES RAS 2017. NTC 1500. NTC 1087. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) instalado y aprobado.	
14,1,5	**PUNTO SANITARIO PVC 3" [L]"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de puntos sanitarios en tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3" y 4", destinados a la conexión de aparatos sanitarios a la red de evacuación de aguas residuales. Incluye accesorios, derivaciones, cambios de dirección, soportes, excavaciones menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de los aparatos sanitarios conforme a los planos. Replantear las rutas de conexión. Instalar la tubería y accesorios requeridos. Ejecutar los empalmes a la red principal. Garantizar las pendientes mínimas exigidas por el diseño. Instalar soportes y fijaciones. Efectuar pruebas de flujo y estanqueidad. Realizar limpieza final de la red. MATERIALES Tubería PVC sanitaria. Codos, yees, tees y reducciones. Soldadura PVC sanitaria. Limpiador PVC. Soportes y abrazaderas. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. CONTROL DE CALIDAD Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Comprobación del flujo adecuado. Verificación de ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087 para tubería PVC sanitaria. Especificaciones del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) de punto sanitario completamente instalado, probado y aprobado.	
14,1,6	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 3"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3", 4" y 6" para evacuación de aguas residuales domésticas, incluyendo accesorios, uniones, soportes, excavaciones menores, pruebas de funcionamiento y demás actividades necesarias para la correcta conformación del sistema sanitario.	

	EJECUCIÓN Verificar recorridos, cotas y pendientes. Cortar y preparar la tubería. Aplicar limpiador y soldadura para PVC. Instalar tuberías y accesorios. Verificar alineación y pendiente. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir observaciones encontradas. Realizar limpieza final. MATERIALES Tubería PVC sanitaria 2", 3", 4" o 6". Accesorios sanitarios PVC. Cemento solvente. Limpiador PVC. Soportes y anclajes. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones. Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Pruebas de flujo y estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Título D. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) de tubería sanitaria instalada, probada y aprobada.	
14,1,7	**PUNTO SANITARIO PVC 4 [L]**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de puntos sanitarios en tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3" y 4", destinados a la conexión de aparatos sanitarios a la red de evacuación de aguas residuales. Incluye accesorios, derivaciones, cambios de dirección, soportes, excavaciones menores cuando se requieran, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de los aparatos sanitarios conforme a los planos. Replantear las rutas de conexión. Instalar la tubería y accesorios requeridos. Ejecutar los empalmes a la red principal. Garantizar las pendientes mínimas exigidas por el diseño. Instalar soportes y fijaciones. Efectuar pruebas de flujo y estanqueidad. Realizar limpieza final de la red. MATERIALES Tubería PVC sanitaria. Codos, yees, tees y reducciones. Soldadura PVC sanitaria. Limpiador PVC. Soportes y abrazaderas. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. CONTROL DE CALIDAD Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Comprobación del flujo adecuado. Verificación de ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087 para tubería PVC sanitaria.	

	Especificaciones del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) de punto sanitario completamente instalado, probado y aprobado.	
14,1,8	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 4"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3", 4" y 6" para evacuación de aguas residuales domésticas, incluyendo accesorios, uniones, soportes, excavaciones menores, pruebas de funcionamiento y demás actividades necesarias para la correcta conformación del sistema sanitario. EJECUCIÓN Verificar recorridos, cotas y pendientes. Cortar y preparar la tubería. Aplicar limpiador y soldadura para PVC. Instalar tuberías y accesorios. Verificar alineación y pendiente. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir observaciones encontradas. Realizar limpieza final. MATERIALES Tubería PVC sanitaria 2", 3", 4" o 6". Accesorios sanitarios PVC. Cemento solvente. Limpiador PVC. Soportes y anclajes. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones. Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Pruebas de flujo y estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Título D. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) de tubería sanitaria instalada, probada y aprobada.	
14,1,9	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC - S 6"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3", 4" y 6" para evacuación de aguas residuales domésticas, incluyendo accesorios, uniones, soportes, excavaciones menores, pruebas de funcionamiento y demás actividades necesarias para la correcta conformación del sistema sanitario. EJECUCIÓN Verificar recorridos, cotas y pendientes. Cortar y preparar la tubería. Aplicar limpiador y soldadura para PVC. Instalar tuberías y accesorios. Verificar alineación y pendiente. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir observaciones encontradas. Realizar limpieza final. MATERIALES Tubería PVC sanitaria 2", 3", 4" o 6". Accesorios sanitarios PVC. Cemento solvente. Limpiador PVC.	

	Soportes y anclajes. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones. Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Pruebas de flujo y estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Título D. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) de tubería sanitaria instalada, probada y aprobada.	
14,1,10	**CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO]**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la construcción de caja de inspección de 60 x 60 cm en concreto para redes sanitarias, incluyendo excavación, plantilla, muros, base, media caña, suministro de materiales, rellenos, compactación y todos los elementos necesarios para garantizar el acceso a la red de alcantarillado. EJECUCIÓN Localizar la caja según planos. Realizar excavación. Construir base en concreto. Levantar muros en concreto o mampostería. Ejecutar media caña. Instalar marco y tapa. Realizar rellenos y compactación. Limpiar y entregar terminada. MATERIALES Concreto. Acero de refuerzo cuando aplique. Mortero. Formaletas. Material de relleno. EQUIPO Mezcladora. Vibrador. Herramienta menor. Equipo de excavación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones. Revisión de niveles. Inspección de acabados. Verificación de flujo de la media caña. NORMAS APLICABLES RAS 2017. NSR-10. NTC 1500. Especificaciones de concreto aplicables. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) completamente construida y aprobada.	
14,1,11	**TAPA CAJA MARCO ANGULO 61X61 - 70X70**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapa metálica con marco angular para cajas de inspección sanitarias, fabricada en acero estructural y diseñada para garantizar seguridad, acceso y resistencia mecánica. EJECUCIÓN Verificar dimensiones de la caja. Instalar marco metálico.	

	Nivelar el marco con el acabado final. Instalar la tapa. Verificar apertura y cierre adecuados. MATERIALES Tapa metálica. Marco angular. Mortero de nivelación. Anticorrosivo. EQUIPO Equipo de soldadura. Herramienta menor. Nivel. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de soldaduras. Comprobación de estabilidad. Verificación de apertura y cierre. NORMAS APLICABLES NSR-10. RAS 2017. NTC aplicables a estructuras metálicas. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) instalada y aprobada.	
14,1,12	**PUNTO SANITARIO PVC 2 [SIFON]**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de punto sanitario PVC de 2" con sifón hidráulico incorporado, destinado a desagües de lavamanos, lavaplatos, pocetas o equipos sanitarios, incluyendo accesorios, conexiones, pruebas y todos los elementos necesarios para evitar el retorno de olores desde la red sanitaria. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de los aparatos sanitarios conforme a los planos. Replantear las rutas de conexión. Instalar la tubería y accesorios requeridos. Ejecutar los empalmes a la red principal. Garantizar las pendientes mínimas exigidas por el diseño. Instalar soportes y fijaciones. Efectuar pruebas de flujo y estanqueidad. Realizar limpieza final de la red. MATERIALES Tubería PVC sanitaria. Codos, yees, tees y reducciones. Soldadura PVC sanitaria. Limpiador PVC. Soportes y abrazaderas. EQUIPO Cortatubos. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor de plomería. CONTROL DE CALIDAD Verificación de pendientes. Inspección de uniones. Comprobación del flujo adecuado. Verificación de ausencia de fugas. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087 para tubería PVC sanitaria. Especificaciones del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) instalada, probada y aprobada.	
14,1,13	**ADAPTADORLIMPIEZAø2**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptadores de limpieza en PVC sanitario de diámetros 2", 3" y 4", utilizados para facilitar labores de mantenimiento, inspección y desobstrucción de las redes sanitarias. Incluye tapón de inspección, accesorios de conexión, pruebas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar ubicación indicada en planos.	

	Instalar el accesorio de limpieza. Garantizar accesibilidad para mantenimiento. Realizar uniones mediante soldadura PVC. Verificar hermeticidad. Ejecutar prueba de funcionamiento. MATERIALES Adaptador de limpieza PVC. Tapón roscado o de inspección. Limpiador PVC. Cemento solvente. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor. Llaves de ajuste. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación. Revisión de accesibilidad. Verificación de hermeticidad. Comprobación del correcto retiro e instalación del tapón. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de adaptador de limpieza PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. Incluye accesorio, tapón, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
14,1,14	**ADAPTADORLIMPIEZAø3**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptadores de limpieza en PVC sanitario de diámetros 2", 3" y 4", utilizados para facilitar labores de mantenimiento, inspección y desobstrucción de las redes sanitarias. Incluye tapón de inspección, accesorios de conexión, pruebas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar ubicación indicada en planos. Instalar el accesorio de limpieza. Garantizar accesibilidad para mantenimiento. Realizar uniones mediante soldadura PVC. Verificar hermeticidad. Ejecutar prueba de funcionamiento. MATERIALES Adaptador de limpieza PVC. Tapón roscado o de inspección. Limpiador PVC. Cemento solvente. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor. Llaves de ajuste. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación. Revisión de accesibilidad. Verificación de hermeticidad. Comprobación del correcto retiro e instalación del tapón. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de adaptador de limpieza PVC del diámetro correspondiente,	

	completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. Incluye accesorio, tapón, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
14,1,15	ADAPTADORLIMPIEZAø4	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptadores de limpieza en PVC sanitario de diámetros 2", 3" y 4", utilizados para facilitar labores de mantenimiento, inspección y desobstrucción de las redes sanitarias. Incluye tapón de inspección, accesorios de conexión, pruebas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar ubicación indicada en planos. Instalar el accesorio de limpieza. Garantizar accesibilidad para mantenimiento. Realizar uniones mediante soldadura PVC. Verificar hermeticidad. Ejecutar prueba de funcionamiento. MATERIALES Adaptador de limpieza PVC. Tapón roscado o de inspección. Limpiador PVC. Cemento solvente. EQUIPO Cortatubos. Herramienta menor. Llaves de ajuste. CONTROL DE CALIDAD Verificación de ubicación. Revisión de accesibilidad. Verificación de hermeticidad. Comprobación del correcto retiro e instalación del tapón. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500. NTC 1087. ASTM D2665. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de adaptador de limpieza PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. Incluye accesorio, tapón, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
14,1,16	BUJESAN 3" X 2" SOLD	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes sanitarios de reducción en PVC soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, garantizando la continuidad hidráulica del sistema y la correcta transición entre tuberías de diferentes diámetros. Incluye suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Buje sanitario PVC soldable 3" × 2". Buje sanitario PVC soldable 4" × 2". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad entre los diámetros de tubería y accesorios. Inspeccionar los accesorios verificando que no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario según las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje manteniendo la alineación de la red sanitaria. Verificar que la unión quede completamente insertada y sellada. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad de la red. Corregir cualquier anomalía detectada durante la inspección. Efectuar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Bujes sanitarios PVC soldables 3" × 2" y/o 4" × 2". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro.	

	Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo de prueba de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y continuidad de la red. Comprobación de los tiempos de curado. Prueba de flujo y estanqueidad de la red sanitaria. Verificación de ausencia de fugas. Cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje sanitario PVC soldable del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje sanitario PVC soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,17	**BUJE SAN 4X2 SOLD**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de bujes sanitarios de reducción en PVC soldable, utilizados para realizar cambios de diámetro en redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, garantizando la continuidad hidráulica del sistema y la correcta transición entre tuberías de diferentes diámetros. Incluye suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Buje sanitario PVC soldable 3" × 2". Buje sanitario PVC soldable 4" × 2". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las reducciones requeridas. Confirmar la compatibilidad entre los diámetros de tubería y accesorios. Inspeccionar los accesorios verificando que no presenten fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario según las recomendaciones del fabricante. Instalar el buje manteniendo la alineación de la red sanitaria. Verificar que la unión quede completamente insertada y sellada. Respetar los tiempos de curado establecidos por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad de la red. Corregir cualquier anomalía detectada durante la inspección. Efectuar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Bujes sanitarios PVC soldables 3" × 2" y/o 4" × 2". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo de prueba de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y continuidad de la red. Comprobación de los tiempos de curado. Prueba de flujo y estanqueidad de la red sanitaria. Verificación de ausencia de fugas.	

	Cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de buje sanitario PVC soldable del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de buje sanitario PVC soldable debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,18	**CODO SAN 45 2 CXC - 100 UN**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución	

	0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,19	**CODO SAN 45 2 CXE - 50 UN**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación.	

	ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,20	**CODOSAN452CXC-100UN**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1 ½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante.	

	Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,21	**CODOSAN45 2" CXE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" C/c. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA	

	La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,22	**CODOSAN45 3"CXC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO	

	El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,23	**CODOSAN 4 45 CXC-20UN**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a	

	satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,24	**CODO SAN 90 1.1/2"CXC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la	

	correcta ejecución del ítem.	
14,1,25	**CODOSAN90 2"CXC**	**UND**
	DESCRIPCIÓNEste ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,26	**CODO SÁN 90 2" CXE**	**UND**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,27	**CODO SAN 90 3"CXC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas	

	residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios: Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,28	**CODO SAN 90 4" CXC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de codos sanitarios en PVC para redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria, utilizados para efectuar cambios de dirección de 45° y 90° en las tuberías del sistema. Incluye accesorios tipo campana-campana (CxC) y campana-espiga (CxE), soldadura, limpiador, mano de obra, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y funcional. Esta especificación aplica para los siguientes accesorios:	

	Codos Sanitarios 45° Codo Sanitario 45° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 45° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 45° PVC 4" CxC. Codos Sanitarios 90° Codo Sanitario 90° PVC 1½" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 2" CxE. Codo Sanitario 90° PVC 3" CxC. Codo Sanitario 90° PVC 4" CxC. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de los cambios de dirección. Revisar que los accesorios correspondan a los diámetros especificados. Comprobar que los codos se encuentren libres de defectos, fisuras o deformaciones. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar el codo asegurando la correcta orientación del cambio de dirección. Verificar que se mantenga la pendiente de diseño de la red sanitaria. Permitir el tiempo de curado establecido por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier defecto detectado durante la inspección. Ejecutar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Codos sanitarios PVC 45° y 90° en los diámetros especificados. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros de los accesorios. Inspección visual del estado de fabricación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación del adecuado direccionamiento del flujo. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90°, del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de codo sanitario PVC 45° o 90° debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,29	**SIFON SAN 3"**	**UND**
	Este ítem comprende el suministro e instalación de sifón sanitario en PVC de diámetro 3", utilizado para conformar cierres hidráulicos en sistemas de drenaje sanitario, evitando el retorno de gases, olores e insectos provenientes de la red de alcantarillado. Incluye el suministro del sifón, accesorios, materiales de unión, conexiones a la red sanitaria, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación indicada en los planos hidráulicos y sanitarios. Comprobar que las cotas y niveles permitan el adecuado funcionamiento del cierre hidráulico. Revisar que el accesorio se encuentre libre de defectos o daños. Preparar las tuberías y accesorios de conexión. Limpiar las superficies de contacto con limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente en las uniones de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar	

	el sifón garantizando su correcta alineación y orientación. Mantener las pendientes requeridas en las conexiones sanitarias. Verificar la formación adecuada del sello hidráulico. Realizar pruebas de descarga y flujo. Comprobar la ausencia de fugas en las uniones. Efectuar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Sifón sanitario PVC de 3". Tubería PVC sanitaria complementaria. Accesorios de conexión. Limpiador para PVC. Cemento solvente para PVC sanitario. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de funcionamiento. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación del sifón. Inspección visual del accesorio antes de la instalación. Revisión de la correcta conformación del sello hidráulico. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la correcta evacuación de aguas residuales. Prueba de estanqueidad y ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de sifón sanitario PVC de 3" completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de sifón sanitario PVC de 3" instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del sifón, accesorios, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,30	**TAPON PRUEBA SAN 2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones de prueba sanitarios en PVC de diámetros 2", 3" y 4", utilizados para el cierre temporal o permanente de redes sanitarias durante la ejecución de pruebas de estanqueidad, mantenimiento, ampliaciones o puesta en servicio de los sistemas de evacuación de aguas residuales y ventilación. Incluye el suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar un cierre hermético y seguro de la red. La presente especificación aplica para: Tapón de prueba sanitario PVC 2". Tapón de prueba sanitario PVC 3". Tapón de prueba sanitario PVC 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación indicada en los planos o definida para la ejecución de la prueba sanitaria. Confirmar el diámetro correspondiente de la tubería a intervenir. Revisar que el tapón se encuentre libre de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Limpiar y preparar adecuadamente las superficies de contacto. Instalar el tapón mediante unión mecánica, roscada o soldable según el tipo de accesorio especificado. Verificar el correcto ajuste y sellado de la conexión. Realizar la prueba de estanqueidad o funcionamiento requerida. Inspeccionar posibles fugas en el punto de cierre. Corregir cualquier anomalía detectada durante la prueba. Retirar o dejar instalado el tapón según lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto. Efectuar limpieza final del área intervenida. MATERIALES Tapón de prueba sanitario PVC de 2", 3" o 4". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario cuando aplique. Sellantes para conexiones temporales.	

	Accesorios complementarios de fijación. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba de estanqueidad. Equipo para prueba hidrostática o de flujo cuando aplique. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación del tapón. Inspección visual previa a la instalación. Verificación del correcto ajuste del accesorio. Comprobación de hermeticidad durante la prueba. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón de prueba sanitario PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón de prueba sanitario PVC debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, materiales de fijación y sellado, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,31	**TAPON PRUEBA SAN 3"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones de prueba sanitarios en PVC de diámetros 2", 3" y 4", utilizados para el cierre temporal o permanente de redes sanitarias durante la ejecución de pruebas de estanqueidad, mantenimiento, ampliaciones o puesta en servicio de los sistemas de evacuación de aguas residuales y ventilación. Incluye el suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar un cierre hermético y seguro de la red. La presente especificación aplica para: Tapón de prueba sanitario PVC 2". Tapón de prueba sanitario PVC 3". Tapón de prueba sanitario PVC 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación indicada en los planos o definida para la ejecución de la prueba sanitaria. Confirmar el diámetro correspondiente de la tubería a intervenir. Revisar que el tapón se encuentre libre de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Limpiar y preparar adecuadamente las superficies de contacto. Instalar el tapón mediante unión mecánica, roscada o soldable según el tipo de accesorio especificado. Verificar el correcto ajuste y sellado de la conexión. Realizar la prueba de estanqueidad o funcionamiento requerida. Inspeccionar posibles fugas en el punto de cierre. Corregir cualquier anomalía detectada durante la prueba. Retirar o dejar instalado el tapón según lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto. Efectuar limpieza final del área intervenida. MATERIALES Tapón de prueba sanitario PVC de 2", 3" o 4". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario cuando aplique. Sellantes para conexiones temporales. Accesorios complementarios de fijación. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba de estanqueidad. Equipo para prueba hidrostática o de flujo cuando aplique. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación del tapón. Inspección visual previa a la instalación. Verificación del correcto ajuste del accesorio. Comprobación de hermeticidad durante la prueba. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante.	

	NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón de prueba sanitario PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón de prueba sanitario PVC debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, materiales de fijación y sellado, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,32	**TAPON PRUEBA SAN 4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones de prueba sanitarios en PVC de diámetros 2", 3" y 4", utilizados para el cierre temporal o permanente de redes sanitarias durante la ejecución de pruebas de estanqueidad, mantenimiento, ampliaciones o puesta en servicio de los sistemas de evacuación de aguas residuales y ventilación. Incluye el suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar un cierre hermético y seguro de la red. La presente especificación aplica para: Tapón de prueba sanitario PVC 2". Tapón de prueba sanitario PVC 3". Tapón de prueba sanitario PVC 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación indicada en los planos o definida para la ejecución de la prueba sanitaria. Confirmar el diámetro correspondiente de la tubería a intervenir. Revisar que el tapón se encuentre libre de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Limpiar y preparar adecuadamente las superficies de contacto. Instalar el tapón mediante unión mecánica, roscada o soldable según el tipo de accesorio especificado. Verificar el correcto ajuste y sellado de la conexión. Realizar la prueba de estanqueidad o funcionamiento requerida. Inspeccionar posibles fugas en el punto de cierre. Corregir cualquier anomalía detectada durante la prueba. Retirar o dejar instalado el tapón según lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto. Efectuar limpieza final del área intervenida. MATERIALES Tapón de prueba sanitario PVC de 2", 3" o 4". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario cuando aplique. Sellantes para conexiones temporales. Accesorios complementarios de fijación. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Herramienta menor de plomería. Llaves de ajuste. Equipo para prueba de estanqueidad. Equipo para prueba hidrostática o de flujo cuando aplique. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y especificación del tapón. Inspección visual previa a la instalación. Verificación del correcto ajuste del accesorio. Comprobación de hermeticidad durante la prueba. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón de prueba sanitario PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría.	

	FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón de prueba sanitario PVC debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, materiales de fijación y sellado, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,33	**TEE SAN 2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees sanitarias en PVC de diámetros 2" y 4", utilizadas para la conformación de derivaciones, empalmes y ramificaciones en redes de evacuación de aguas residuales y sistemas de ventilación sanitaria. Incluye el suministro de los accesorios, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y conforme a las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para: Tee Sanitaria PVC 2". Tee Sanitaria PVC 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos sanitarios. Comprobar que los accesorios correspondan a los diámetros y especificaciones requeridas. Inspeccionar las tees para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente la tubería a conectar. Limpiar las superficies de unión utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee garantizando la correcta orientación de la derivación. Verificar la continuidad de la pendiente hidráulica de la red. Mantener la alineación del sistema evitando esfuerzos sobre las conexiones. Permitir el tiempo de curado recomendado por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Tee sanitaria PVC de 2" o 4". Tubería PVC sanitaria complementaria. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de estanqueidad y flujo. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendiente de la red. Comprobación de la adecuada conformación de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee sanitaria PVC de 2" o 4" debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,34	**TEE SAN 4"**	**UND**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees sanitarias en PVC de diámetros 2" y 4", utilizadas para la conformación de derivaciones, empalmes y ramificaciones en redes de evacuación de aguas residuales y sistemas de ventilación sanitaria. Incluye el suministro de los accesorios, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética y conforme a las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para: Tee Sanitaria PVC 2". Tee Sanitaria PVC 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de las derivaciones indicadas en los planos sanitarios. Comprobar que los accesorios correspondan a los diámetros y especificaciones requeridas. Inspeccionar las tees para verificar la ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente la tubería a conectar. Limpiar las superficies de unión utilizando limpiador para PVC. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar la tee garantizando la correcta orientación de la derivación. Verificar la continuidad de la pendiente hidráulica de la red. Mantener la alineación del sistema evitando esfuerzos sobre las conexiones. Permitir el tiempo de curado recomendado por el fabricante. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Tee sanitaria PVC de 2" o 4". Tubería PVC sanitaria complementaria. Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de estanqueidad y flujo. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de las tees antes de su instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendiente de la red. Comprobación de la adecuada conformación de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087, Sistemas de tubería PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665, Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee sanitaria PVC de 2" o 4" debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,35	**YEE RED SAN3"X2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de yees reducidas sanitarias en PVC, utilizadas para realizar derivaciones de flujo y conexiones entre tuberías de diferentes diámetros dentro de las redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria. Estos accesorios permiten efectuar empalmes con transición de diámetros, favoreciendo el flujo hidráulico y minimizando pérdidas de carga y turbulencias dentro del sistema. Incluye suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones	

	técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para: Yee reducida sanitaria PVC 3" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 3". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las derivaciones sanitarias. Confirmar los diámetros de las tuberías a conectar. Revisar que los accesorios se encuentren libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión utilizando limpiador para PVC sanitario. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario según las recomendaciones del fabricante. Instalar la yee reducida garantizando la correcta orientación del ramal de derivación. Mantener la alineación de la red y las pendientes establecidas en el diseño. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la red a ensayo. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Verificar la correcta evacuación de las aguas residuales. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Yee reducida sanitaria PVC 3" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 3". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de estanqueidad y flujo. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la orientación adecuada de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de yee reducida sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de yee reducida sanitaria PVC debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,36	**YEEREDSAN4X2**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de yees reducidas sanitarias en PVC, utilizadas para realizar derivaciones de flujo y conexiones entre tuberías de diferentes diámetros dentro de las redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria. Estos accesorios permiten efectuar empalmes con transición de diámetros, favoreciendo el flujo hidráulico y minimizando pérdidas de carga y turbulencias dentro del sistema. Incluye suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para:	

	Yee reducida sanitaria PVC 3" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 3". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las derivaciones sanitarias. Confirmar los diámetros de las tuberías a conectar. Revisar que los accesorios se encuentren libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión utilizando limpiador para PVC sanitario. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario según las recomendaciones del fabricante. Instalar la yee reducida garantizando la correcta orientación del ramal de derivación. Mantener la alineación de la red y las pendientes establecidas en el diseño. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la red a ensayo. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Verificar la correcta evacuación de las aguas residuales. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Yee reducida sanitaria PVC 3" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 3". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de estanqueidad y flujo. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la orientación adecuada de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de yee reducida sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de yee reducida sanitaria PVC debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,37	**YEEREDSAN4X3**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de yees reducidas sanitarias en PVC, utilizadas para realizar derivaciones de flujo y conexiones entre tuberías de diferentes diámetros dentro de las redes de evacuación de aguas residuales y ventilación sanitaria. Estos accesorios permiten efectuar empalmes con transición de diámetros, favoreciendo el flujo hidráulico y minimizando pérdidas de carga y turbulencias dentro del sistema. Incluye suministro del accesorio, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, hermética y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para: Yee reducida sanitaria PVC 3" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 2".	

	Yee reducida sanitaria PVC 4" × 3". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de las derivaciones sanitarias. Confirmar los diámetros de las tuberías a conectar. Revisar que los accesorios se encuentren libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de unión utilizando limpiador para PVC sanitario. Aplicar cemento solvente para PVC sanitario según las recomendaciones del fabricante. Instalar la yee reducida garantizando la correcta orientación del ramal de derivación. Mantener la alineación de la red y las pendientes establecidas en el diseño. Permitir el tiempo de curado recomendado antes de someter la red a ensayo. Realizar pruebas de flujo y estanqueidad. Verificar la correcta evacuación de las aguas residuales. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Yee reducida sanitaria PVC 3" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 2". Yee reducida sanitaria PVC 4" × 3". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de estanqueidad y flujo. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetros especificados. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Control de correcta aplicación del limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la orientación adecuada de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de yee reducida sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de yee reducida sanitaria PVC debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,38	**YEESAN2**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de yees sanitarias en PVC de diámetros 2", 3" y 4", utilizadas para realizar derivaciones en redes de evacuación de aguas residuales y sistemas de ventilación sanitaria, permitiendo la incorporación de ramales a la red principal con una transición hidráulica adecuada que favorece el flujo y minimiza la generación de turbulencias. Incluye el suministro de los accesorios, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética, segura y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para: Yee sanitaria PVC 2". Yee sanitaria PVC 3". Yee sanitaria PVC 4". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las derivaciones sanitarias.	

	Confirmar los diámetros y niveles de las tuberías a conectar. Inspeccionar los accesorios para verificar que no presenten deformaciones, grietas o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC sanitario. Aplicar cemento solvente para PVC de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar la yee sanitaria garantizando la correcta orientación del ramal. Mantener las pendientes establecidas en los planos y especificaciones técnicas. Verificar la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar el tiempo de curado recomendado por el fabricante antes de realizar pruebas. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada durante la inspección o prueba. Realizar limpieza final del área intervenida. MATERIALES Yee sanitaria PVC de 2", 3" o 4". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual previa a la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la correcta orientación de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de yee sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de yee sanitaria PVC debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,39	**YEESAN3**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de yees sanitarias en PVC de diámetros 2", 3" y 4", utilizadas para realizar derivaciones en redes de evacuación de aguas residuales y sistemas de ventilación sanitaria, permitiendo la incorporación de ramales a la red principal con una transición hidráulica adecuada que favorece el flujo y minimiza la generación de turbulencias. Incluye el suministro de los accesorios, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética, segura y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para: Yee sanitaria PVC 2". Yee sanitaria PVC 3". Yee sanitaria PVC 4". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las derivaciones sanitarias. Confirmar los diámetros y niveles de las tuberías a conectar. Inspeccionar los accesorios para verificar que no presenten deformaciones, grietas o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC sanitario. Aplicar cemento solvente para PVC de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar	

	la yee sanitaria garantizando la correcta orientación del ramal. Mantener las pendientes establecidas en los planos y especificaciones técnicas. Verificar la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar el tiempo de curado recomendado por el fabricante antes de realizar pruebas. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada durante la inspección o prueba. Realizar limpieza final del área intervenida. MATERIALES Yee sanitaria PVC de 2", 3" o 4". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual previa a la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la correcta orientación de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de yee sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de yee sanitaria PVC debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,40	**YEESAN4**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de yees sanitarias en PVC de diámetros 2", 3" y 4", utilizadas para realizar derivaciones en redes de evacuación de aguas residuales y sistemas de ventilación sanitaria, permitiendo la incorporación de ramales a la red principal con una transición hidráulica adecuada que favorece el flujo y minimiza la generación de turbulencias. Incluye el suministro de los accesorios, materiales de unión, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación hermética, segura y conforme con las especificaciones técnicas del proyecto. La presente especificación aplica para: Yee sanitaria PVC 2". Yee sanitaria PVC 3". Yee sanitaria PVC 4". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las derivaciones sanitarias. Confirmar los diámetros y niveles de las tuberías a conectar. Inspeccionar los accesorios para verificar que no presenten deformaciones, grietas o defectos de fabricación. Cortar y preparar adecuadamente los extremos de las tuberías. Limpiar las superficies de contacto utilizando limpiador para PVC sanitario. Aplicar cemento solvente para PVC de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar la yee sanitaria garantizando la correcta orientación del ramal. Mantener las pendientes establecidas en los planos y especificaciones técnicas. Verificar la alineación de la red evitando esfuerzos mecánicos sobre el accesorio. Respetar el tiempo de curado recomendado por el fabricante antes de realizar pruebas. Ejecutar pruebas de flujo y estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada durante la inspección o prueba.	

	Realizar limpieza final del área intervenida. MATERIALES Yee sanitaria PVC de 2", 3" o 4". Limpiador para PVC sanitario. Cemento solvente para PVC sanitario. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares para instalación. EQUIPO Cortatubos o segueta. Flexómetro. Nivel. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas de flujo y estanqueidad. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones de los accesorios. Inspección visual previa a la instalación. Control de correcta aplicación de limpiador y cemento solvente. Verificación de alineación y pendientes de la red. Comprobación de la correcta orientación de la derivación. Pruebas de flujo y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. NTC 1087 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario y ventilación. ASTM D2665 Sistemas de tuberías PVC para drenaje sanitario. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de yee sanitaria PVC del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de yee sanitaria PVC debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del accesorio, limpiador, cemento solvente, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra, herramientas, equipos, pruebas de funcionamiento, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,41	**CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL.22**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de canal recolectora de aguas lluvias en lámina galvanizada calibre 22, incluyendo soportes, anclajes, uniones, sellos, accesorios, bajantes cuando se indiquen en los planos, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta conducción y evacuación de las aguas pluviales. EJECUCIÓN Verificar dimensiones, pendientes y recorridos indicados en los planos. Fabricar o suministrar la canal en las dimensiones especificadas. Instalar soportes y elementos de fijación. Garantizar pendiente uniforme hacia los puntos de descarga. Ejecutar uniones y empalmes con sellado impermeable. Instalar accesorios y remates. Realizar prueba de conducción de agua. Verificar ausencia de filtraciones. Limpiar y entregar completamente instalada. MATERIALES Lámina galvanizada calibre 22. Soportes metálicos. Tornillería galvanizada. Sellante impermeable. Remaches o elementos de fijación. Accesorios y remates. EQUIPO Taladro. Equipo de corte de lámina. Remachadora. Escaleras o andamios. Herramienta menor de instalación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de espesores y dimensiones. Revisión de pendientes. Comprobación de uniones y sellos. Verificación de fijaciones.	

	Prueba de funcionamiento hidráulico. NORMAS APLICABLES NSR-10. RAS 2017. NTC aplicables a láminas galvanizadas. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de canal fabricada e instalada, incluyendo materiales, soportes, accesorios, transporte, mano de obra, herramientas y pruebas.	
14,1,42	**SUMIDERO SENCILLO TIPO B**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de sumidero sencillo tipo B para captación de aguas lluvias en zonas pavimentadas, andenes, vías internas y áreas exteriores del proyecto, construido en concreto reforzado o prefabricado y conectado a la red de alcantarillado pluvial. Incluye excavación, concreto, marco, rejilla metálica, conexión a la red pluvial, rellenos, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento hidráulico. EJECUCIÓN Localizar el sumidero según planos. Ejecutar excavación hasta la profundidad requerida. Construir base y estructura en concreto o instalar elemento prefabricado. Ejecutar la conexión a la tubería pluvial. Instalar marco y rejilla metálica. Verificar la correcta nivelación respecto a las superficies terminadas. Ejecutar rellenos y compactaciones. Realizar limpieza interior. Comprobar el adecuado drenaje de aguas lluvias. MATERIALES Sumidero tipo B prefabricado o construido en sitio. Concreto de resistencia mínima 3.000 PSI. Acero de refuerzo cuando aplique. Marco y rejilla en hierro fundido o acero galvanizado. Mortero de nivelación. Accesorios para conexión a red pluvial. EQUIPO Mezcladora de concreto. Retroexcavadora o excavación manual. Vibrador. Equipo de compactación. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones conforme a planos tipo. Comprobación del correcto empalme con la red pluvial. Verificación de nivel de rejilla. Inspección de acabados y estructura. Comprobación de captación y evacuación de aguas lluvias. Verificación de ausencia de fisuras o filtraciones. NORMAS APLICABLES RAS 2017 Título D y E. Resolución 0330 de 2017. Manual IDU para Sumideros Tipo B. Manual INVIAS Artículos 840 y 841. NSR-10. Especificaciones de concreto estructural. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de sumidero tipo B completamente construido, conectado, probado y aprobado por la Interventoría. Incluye excavación, concreto, acero, conexión, marco, rejilla, rellenos y demás actividades necesarias.	
14,1,43	**CAMARA INSPECCION TIPO B H:0.00- 1.50 MTS**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la construcción de cámara de inspección tipo B para redes de alcantarillado pluvial o sanitario, con profundidad comprendida entre 0.00 y 1.50 m, construida en concreto reforzado, mampostería o elementos prefabricados, incluyendo base, media caña, muros, brocal, tapa, excavación, rellenos y todos los elementos necesarios para su funcionamiento y mantenimiento.	

	EJECUCIÓN Replantear la ubicación de la cámara. Realizar excavación. Construir base de concreto. Ejecutar media caña y canales hidráulicos. Construir muros o instalar elementos prefabricados. Instalar brocal y tapa. Ejecutar rellenos y compactación. Verificar alineación de las tuberías de entrada y salida. Realizar limpieza final. MATERIALES Concreto 3000 PSI. Acero de refuerzo cuando aplique. Mampostería o anillos prefabricados. Mortero. Brocal. Tapa en hierro fundido o acero. Escalines cuando sean requeridos. EQUIPO Retroexcavadora. Mezcladora. Vibrador. Equipo de compactación. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones. Control de niveles y profundidades. Revisión de media caña. Verificación de impermeabilidad. Revisión de acabados y conexiones. NORMAS APLICABLES RAS 2017 numeral D.4.4. Resolución 0330 de 2017. Manual IDU. Manual INVIAS Artículo 635. NSR-10. NTC aplicables a concretos y estructuras. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente construida, incluyendo excavación, base, estructura, media caña, tapa, rellenos y aprobación de la Interventoría.	
14,1,44	**TUBERIA PVC NOVAFORT 8"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería PVC Novafort de 8" para redes de alcantarillado pluvial o sanitario, incluyendo excavación, nivelación, atraque, rellenos, uniones, accesorios, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de la red. EJECUCIÓN Verificar trazado y cotas de instalación. Ejecutar excavación de la zanja. Preparar la cama de apoyo. Instalar la tubería respetando pendiente y alineación. Realizar uniones según especificaciones del fabricante. Ejecutar atraques y rellenos iniciales. Compactar por capas. Realizar pruebas de funcionamiento. Limpiar y entregar la red operativa. MATERIALES Tubería PVC Novafort 8". Empaques elastoméricos. Material granular para apoyo. Material de relleno seleccionado. Accesorios y conexiones. EQUIPO Retroexcavadora. Equipo de compactación. Nivel topográfico. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro y rigidez de la tubería. Control de pendientes. Inspección de uniones. Verificación de compactación. Pruebas de funcionamiento hidráulico.	

	NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 5070. NTC 3722. ASTM F679. Especificaciones Pavco Wavin para Novafort. Manual INVIAS. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) instalado, probado y aprobado.	
14,1,45	**RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO (ATRAQUE) (Tipo 1 (Granular) ó SC1 e= 0.15+ D/2)**	**M3**
16,1,8	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de material granular seleccionado para atraque y protección de tuberías enterradas de redes hidráulicas, sanitarias o pluviales, de acuerdo con la sección típica establecida en los planos y especificaciones técnicas. El material de atraque se colocará lateralmente y sobre la tubería hasta alcanzar una altura mínima equivalente a e = 0.15 m + D/2, donde D corresponde al diámetro exterior de la tubería instalada. EJECUCIÓN Verificar cotas y alineación de la tubería instalada. Limpiar la excavación retirando materiales inadecuados. Suministrar material granular seleccionado Tipo 1 o SC-1. Colocar el material en capas uniformes alrededor de la tubería. Ejecutar atraque lateral asegurando apoyo continuo. Completar el recubrimiento superior especificado. Compactar cada capa con equipo adecuado evitando desplazar la tubería. Verificar densidades y geometría final del relleno. Continuar con los rellenos generales de la zanja cuando corresponda. MATERIALES Material granular seleccionado Tipo 1. Material seleccionado SC-1. Agua para compactación cuando sea requerida. EQUIPO Compactador manual tipo canguro. Rana compactadora. Herramienta manual. Volqueta para transporte. Equipo topográfico. CONTROL DE CALIDAD Verificación granulométrica del material. Verificación de espesores de atraque. Control de compactación. Inspección de estabilidad de la tubería. Verificación de niveles y alineación final. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. Manual de Construcción INVIAS. Especificaciones IDU para rellenos y atraques. Normas aplicables de geotecnia y compactación. Especificaciones técnicas del fabricante de la tubería. MEDIDA Metro Cúbico (m^3). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cúbico (m^3) de material seleccionado debidamente suministrado, colocado, conformado y compactado alrededor de la tubería, incluyendo cargue, transporte, descargue, mano de obra, equipos, control de calidad y todos los costos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,46	**RELLENO ROCA MUERTA COMPACTADA**	**M3**
16,1,9	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte interno, colocación, extendido, conformación y compactación de material tipo roca muerta para la conformación de rellenos estructurales, nivelaciones y mejoramiento de áreas intervenidas, de acuerdo con los niveles y dimensiones indicados en los planos del proyecto. Incluye mano de obra, equipos, humectación cuando sea requerida, conformación de capas y todas las actividades necesarias para obtener la capacidad portante exigida. EJECUCIÓN Verificar niveles y áreas de relleno indicadas en los planos. Limpiar y preparar la superficie de fundación. Retirar materiales orgánicos o inadecuados. Suministrar el material de roca muerta aprobado por la Interventoría.	

	Extender el material en capas uniformes. Humectar o secar el material cuando sea necesario para alcanzar la humedad óptima. Compactar por capas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada. Controlar permanentemente niveles, espesores y pendientes. Realizar ensayos de compactación cuando sean requeridos. Efectuar la conformación final de la superficie. MATERIALES Roca muerta seleccionada. Agua para humectación cuando sea requerida. EQUIPO Retroexcavadora. Cargador frontal. Motoniveladora cuando aplique. Vibrocompactador. Compactador tipo canguro. Volquetas. Equipo topográfico. CONTROL DE CALIDAD Verificación de la calidad del material. Control de espesores de capa. Verificación de niveles finales. Ensayos de densidad y compactación cuando sean requeridos. Inspección visual de la estabilidad del relleno. NORMAS APLICABLES INVÍAS Artículos 220 y 610, según aplicación. NSR-10. Resolución 0330 de 2017. RAS 2017. Especificaciones Generales de Construcción del Proyecto. Normativa vigente SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el Metro Cúbico (m^3) de relleno en roca muerta compactado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cúbico (m^3) de relleno ejecutado, incluyendo suministro del material, extendido, humectación, compactación, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,1,47	**TRANSPORTE ROCA MUERTA**	**M3-KM**
16,1,10	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el transporte de roca muerta desde la fuente de explotación, préstamo o sitio autorizado hasta el lugar de utilización dentro del proyecto, incluyendo cargue, acarreo, descargue y todas las maniobras requeridas para garantizar el suministro oportuno del material. EJECUCIÓN Verificar la aprobación de la fuente de materiales. Cargar la roca muerta mediante equipo mecánico. Transportar el material hasta el sitio de disposición final. Descargar en los puntos definidos por la Interventoría. Evitar pérdidas de material durante el transporte. Cumplir las disposiciones ambientales y de seguridad vial. MATERIALES Roca muerta proveniente de fuente autorizada. EQUIPO Volquetas. Cargador frontal. Retroexcavadora. Equipos auxiliares de cargue. CONTROL DE CALIDAD Verificación de volúmenes transportados. Control de la procedencia del material. Inspección de condiciones de transporte. Verificación de entrega en el sitio autorizado. NORMAS APLICABLES Manual de Especificaciones Generales de Construcción INVÍAS. Resolución 541 de 1994. Normativa ambiental vigente. SG-SST. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el Metro Cúbico-Kilómetro (m^3-km) o la unidad establecida en el presupuesto oficial del proyecto. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cúbico-Kilómetro (m^3-km) efectivamente transportado y aprobado por la Interventoría. Incluirá cargue, transporte, descargue, combustibles, equipos, mano de obra y todos los costos	

	asociados al acarreo del material.	
14,1,48	**CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A MAQUINA <=10KM.**	**M3**
16,1,11	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el cargue mecánico, transporte, retiro y disposición final de materiales sobrantes producto de excavaciones, demoliciones, limpiezas o actividades constructivas del proyecto, hasta sitios de disposición final autorizados ubicados a una distancia igual o menor a diez kilómetros (≤ 10 km). Incluye cargue, transporte, descargue, derechos de disposición cuando apliquen y todas las actividades necesarias para la correcta disposición del material. EJECUCIÓN Recolectar y acopiar los materiales sobrantes. Clasificar el material cuando sea requerido. Realizar el cargue mediante maquinaria adecuada. Transportar el material hasta el sitio autorizado de disposición final. Descargar y conformar los materiales según las exigencias del sitio receptor. Mantener las vías de circulación limpias durante la operación. Cumplir los requisitos ambientales y de seguridad establecidos para el proyecto. Presentar soportes de disposición cuando sean exigidos por la Interventoría. MATERIALES No aplica suministro de materiales. Material sobrante proveniente de actividades constructivas. EQUIPO Retroexcavadora. Cargador frontal. Volquetas. Equipo menor de limpieza. Herramientas manuales. CONTROL DE CALIDAD Verificación de volúmenes retirados. Control de distancias de transporte. Validación de sitios autorizados para disposición. Inspección de limpieza de áreas intervenidas. Verificación de cumplimiento ambiental. NORMAS APLICABLES Decreto 1076 de 2015. Resolución 472 de 2017 (Residuos de Construcción y Demolición - RCD). Manual de Especificaciones INVÍAS. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto. Normativa ambiental municipal vigente. Normativa SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el Metro Cúbico (m^3) de material cargado, transportado y dispuesto adecuadamente a una distancia igual o inferior a diez kilómetros (≤10 km). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cúbico (m^3) de material efectivamente retirado y dispuesto en sitio autorizado, aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá cargue mecánico, transporte, descargue, disposición final, limpieza de las áreas intervenidas, equipos, combustibles, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,2	**TANQUE AGUA PLUVIAL**	
14,2,1	**EXCAVACION A MAQUINA ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO**	**M3**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la ejecución de excavaciones mecánicas necesarias para la instalación de redes de acueducto y alcantarillado, incluyendo la remoción de materiales del terreno, conformación de zanjas, corte, cargue, trasiego interno, manejo temporal de materiales excavados y todas las actividades requeridas para alcanzar las cotas, dimensiones, pendientes y alineamientos establecidos en los planos del proyecto. La excavación deberá ejecutarse hasta las profundidades requeridas para la instalación de tuberías, estructuras hidráulicas, cámaras de inspección, sumideros y demás elementos asociados a las redes de acueducto y alcantarillado, de conformidad con los estudios de suelos, diseños hidráulicos y especificaciones técnicas aprobadas. EJECUCIÓN Realizar el replanteo topográfico de las redes antes de iniciar los trabajos. Verificar alineamientos, cotas de rasante, profundidades y pendientes establecidas en los planos. Localizar previamente las redes de servicios existentes para evitar interferencias o daños. Ejecutar la excavación mediante retroexcavadora, minicargador o equipo mecánico apropiado. Conformar las zanjas con los anchos y profundidades requeridas para la instalación de las tuberías. Retirar y disponer temporalmente el material excavado en condiciones que no afecten la estabilidad de la excavación ni la seguridad de la obra. Mantener las excavaciones libres de agua, lodos, basuras y materiales inadecuados. Respetar los taludes o sistemas de entibado requeridos según las características del terreno y las condiciones de seguridad. Ejecutar manualmente los ajustes de fondo cuando se requiera garantizar la correcta instalación de las tuberías. Proteger las estructuras y redes existentes durante la ejecución de los trabajos. Obtener aprobación de la Interventoría para cualquier modificación en las profundidades o condiciones de excavación inicialmente previstas.	

	Verificar permanentemente las cotas finales mediante control topográfico. Garantizar que el fondo de la excavación quede uniforme, estable y libre de materiales sueltos antes de la instalación de la tubería. Cuando por condiciones geotécnicas o hallazgos de campo se requiera profundizar las excavaciones más allá de las cotas previstas, deberá obtenerse la aprobación previa de la Interventoría y del profesional responsable de geotecnia o diseño. No se reconocerán sobreexcavaciones ocasionadas por procedimientos inadecuados del Contratista. Las excavaciones ejecutadas por debajo de las cotas autorizadas deberán corregirse a costa del Contratista con materiales y procedimientos aprobados por la Interventoría. MATERIALES Estacas para replanteo. Hilos de referencia. Elementos de señalización temporal. Materiales para entibados cuando sean requeridos. Elementos para control y manejo de aguas superficiales o infiltraciones. EQUIPO Retroexcavadora. Minicargador. Volquetas. Equipo topográfico. Motobomba para control de aguas cuando se requiera. Herramienta menor para limpieza y afinado de excavaciones. Equipos de señalización y seguridad industrial. CONTROL DE CALIDAD Verificación topográfica de profundidades y alineamientos. Control de dimensiones de las zanjas. Verificación de pendientes de instalación. Revisión de estabilidad de taludes y excavaciones. Inspección de las condiciones del fondo de zanja. Verificación de cumplimiento de las recomendaciones geotécnicas. Aprobación previa de la Interventoría antes de instalar las tuberías. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVÍAS vigentes. NSR-10, en lo relacionado con aspectos geotécnicos y excavaciones. Estudio de Suelos del proyecto. Planos aprobados del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Manual de Señalización Vial vigente cuando las excavaciones se ejecuten en vías públicas. MEDIDA La unidad de medida será el Metro Cúbico (m^3) de excavación mecánica ejecutada y aprobada por la Interventoría, medida en banco o en sitio, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos y las modificaciones debidamente autorizadas. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cúbico (m^3) de excavación mecánica para redes de acueducto y alcantarillado debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá replanteo, corte, excavación, cargue, trasiego interno, conformación de taludes, limpieza del fondo de la excavación, manejo temporal de materiales, control de aguas superficiales, equipos, herramientas, mano de obra, señalización, medidas de seguridad industrial, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,2,2	**SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 14 MPA E=0.07M.**	**M2**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, preparación, colocación y curado de solado de limpieza en concreto simple con resistencia mínima de 14 MPa (140 kg/cm^2 o 2.000 PSI) y espesor de 0,07 m, colocado directamente sobre el fondo de excavaciones para cimentaciones, cámaras de inspección, estructuras hidráulicas, cajas de inspección, sumideros, redes de alcantarillado, redes de acueducto y demás elementos contemplados en el proyecto. El solado tiene como finalidad proporcionar una superficie uniforme, limpia, nivelada y estable para la construcción de las estructuras definitivas, evitando la contaminación del concreto estructural con el terreno natural y garantizando las condiciones adecuadas para el replanteo y ejecución de las obras. EJECUCIÓN Verificar que las excavaciones hayan alcanzado las cotas y dimensiones aprobadas por la Interventoría. Limpiar completamente el fondo de la excavación retirando materiales sueltos, agua, lodos, raíces y cualquier elemento que pueda afectar la calidad del concreto. Corregir irregularidades del terreno cuando sea necesario. Realizar la nivelación y conformación final del fondo de excavación. Humedecer ligeramente la superficie de apoyo cuando las condiciones del terreno lo requieran. Preparar el concreto de 14 MPa conforme a las especificaciones del proyecto. Colocar el concreto de limpieza con un espesor uniforme de 7 cm. Extender y nivelar el material hasta obtener una superficie homogénea. Verificar niveles y espesores mediante equipos de control topográfico. Ejecutar el curado inicial del concreto.	

	Proteger el solado contra contaminación, lavado o deterioro antes de continuar con las actividades constructivas posteriores. Obtener la aprobación de la Interventoría antes de iniciar la construcción de los elementos estructurales sobre el solado. MATERIALES Concreto simple de resistencia mínima 14 MPa (2.000 PSI). Agua para mezcla y curado. Materiales constitutivos del concreto conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Elementos auxiliares para nivelación y acabado. EQUIPO Mezcladora de concreto o concreto premezclado. Carretillas. Palas. Vibrador manual cuando se requiera. Regla metálica. Nivel topográfico. Herramienta menor de construcción. Equipos de protección personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de niveles y dimensiones de la excavación antes del vaciado. Control del espesor mínimo especificado de 0,07 m. Verificación de la resistencia especificada del concreto. Inspección de la uniformidad superficial del solado. Control de alineamientos y cotas de fundación. Verificación del adecuado proceso de curado. Aprobación por parte de la Interventoría antes de continuar con las obras superiores. NORMAS APLICABLES NSR-10, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Título C de la NSR-10, Concreto Estructural. NTC 550, Concreto hidráulico. NTC 673, Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto. NTC 396, Toma de muestras de concreto. Especificaciones Generales de Construcción INVÍAS vigentes. Resolución 0330 de 2017 (RAS), cuando aplique para estructuras hidráulicas y sanitarias. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Cuadrado (m²) de solado de limpieza ejecutado con espesor de 0,07 m y aprobado por la Interventoría. Cuando el presupuesto lo establezca expresamente, podrá medirse por Metro Cúbico (m³) de concreto de limpieza efectivamente colocado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cuadrado (m²) de solado de limpieza en concreto de 14 MPa y espesor de 0,07 m debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de materiales, dosificación, mezclado, transporte, colocación, nivelación, acabado, curado, mano de obra, equipos, herramientas, desperdicios, controles de calidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,2,4	**ACERO DE REFUERZO**	**KG**
	Artículo 640 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013, y debe cumplir con las normas NTC 2289 y ASTM A706	
14,2,5	**ESCALERA TIPO GATO EN ACERO INOX 304 o 316.**	**Und**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de escalera tipo gato en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, destinada al acceso seguro a cámaras de inspección, pozos, estructuras hidráulicas, tanques, cárcamos, estaciones de bombeo y demás estructuras contempladas en el proyecto. Incluye peldaños, anclajes, soportes, elementos de fijación, soldaduras, transporte, montaje, protección de superficies y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar su correcto funcionamiento y durabilidad. La escalera deberá fabricarse conforme a las dimensiones indicadas en los planos de detalle y deberá garantizar condiciones adecuadas de seguridad, resistencia mecánica y resistencia a la corrosión. EJECUCIÓN Verificar localización, dimensiones y niveles de instalación. Comprobar que la estructura receptora se encuentre terminada y aprobada. Fabricar la escalera de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto. Verificar dimensiones, separación entre peldaños y puntos de anclaje. Instalar elementos de fijación y anclajes mecánicos o químicos según diseño. Montar la escalera garantizando correcta alineación y verticalidad. Ejecutar soldaduras cuando se requieran, utilizando procedimientos adecuados para acero inoxidable. Verificar el ajuste y estabilidad de todos los elementos instalados. Comprobar la capacidad de carga y resistencia de los anclajes. Limpiar las superficies retirando residuos de instalación. Realizar inspección final y entrega a satisfacción de la Interventoría. MATERIALES Perfiles de acero inoxidable AISI 304 o AISI 316. Peldaños antideslizantes en acero inoxidable.	

	Platinas, soportes y refuerzos estructurales. Pernos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. Anclajes mecánicos o químicos. Electrodos o materiales de aporte para soldadura de acero inoxidable. Elementos de protección anticorrosiva cuando sean requeridos. EQUIPO Equipo de soldadura para acero inoxidable. Taladro eléctrico. Equipo de perforación. Nivel. Flexómetro. Herramienta menor metalmecánica. Equipo de izaje cuando se requiera. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de la calidad y tipo del acero inoxidable especificado. Revisión dimensional de la escalera instalada. Verificación de verticalidad y alineación. Inspección visual de soldaduras y uniones. Comprobación de la resistencia y fijación de los anclajes. Verificación de separación uniforme entre peldaños. Inspección de acabados y ausencia de elementos cortantes o defectuosos. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La escalera deberá quedar perfectamente alineada y firmemente anclada. Los peldaños deberán garantizar un apoyo seguro y uniforme. No se permitirán deformaciones, fisuras o fallas en las soldaduras. Todos los elementos metálicos deberán corresponder al tipo de acero inoxidable especificado. La instalación deberá cumplir con las condiciones de seguridad para operación y mantenimiento. NORMAS APLICABLES NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. ASTM A240 para acero inoxidable AISI 304 y AISI 316. AWS D1.6 Structural Welding Code Stainless Steel. NTC aplicables a estructuras metálicas y elementos de acceso. Especificaciones técnicas del fabricante. Resolución 4272 de 2021 sobre trabajo seguro en alturas. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de escalera tipo gato en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, completamente fabricada, suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de escalera tipo gato completamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de acero inoxidable, fabricación, soldaduras, peldaños, soportes, anclajes, pernos, transporte, montaje, herramientas, equipos, mano de obra, pruebas, limpieza final, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
14,2,6	**RESPIRADERO EN TUBERIA GALVANIZADA D=2"**	**Und**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de respiradero construido en tubería de acero galvanizado de diámetro 2", destinado a garantizar la ventilación de tanques de almacenamiento, cárcamos, estaciones de bombeo, cámaras húmedas o estructuras hidráulicas, permitiendo la entrada y salida de aire para evitar sobrepresiones, vacíos internos, condensaciones o acumulación de gases. Incluye accesorios, soportes, abrazaderas, terminales de protección, pintura de protección cuando aplique y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar ubicación y altura definida en los planos. Revisar estado y especificaciones de los materiales. Instalar soportes y anclajes. Montar la tubería galvanizada y accesorios. Garantizar la verticalidad y estabilidad del sistema. Instalar terminal de protección contra ingreso de insectos o elementos extraños. Ejecutar las uniones roscadas o soldadas según diseño. Verificar correcta ventilación de la estructura. Realizar limpieza final y entrega. MATERIALES Tubería galvanizada de 2". Codos y accesorios galvanizados. Soportes metálicos. Abrazaderas. Malla antipájaros o protector terminal. Sellantes y elementos de fijación. EQUIPO Taladro. Herramienta de roscado.	

	Llaves de ajuste. Equipo de soldadura cuando aplique. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro y material. Revisión de verticalidad. Inspección de anclajes. Comprobación de libre circulación de aire. Verificación de acabados. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. NTC 3470 Tuberías de acero galvanizado. NSR-10. Especificaciones del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de respiradero completamente suministrado, instalado y aprobado por la Interventoría.	
14,2,7	**SUMI E INST CINTA PVC V-15**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de cinta de PVC tipo V-15 para juntas de construcción, juntas de dilatación o juntas hidráulicas en estructuras de concreto destinadas al almacenamiento o transporte de agua. Incluye suministro de la cinta, fijación, empalmes, accesorios y todas las actividades requeridas para garantizar la impermeabilidad de las juntas. EJECUCIÓN Verificar localización de juntas según planos. Limpiar superficies y formaletas. Instalar la cinta centrada respecto a la junta. Fijar adecuadamente para evitar desplazamientos durante el vaciado. Ejecutar empalmes mediante termofusión cuando se requieran. Verificar continuidad del sello. Proteger la cinta durante el proceso constructivo. MATERIALES Cinta PVC V-15. Grapas o elementos de fijación. Materiales para termofusión. Accesorios de unión. EQUIPO Equipo de termofusión. Herramienta menor. Equipo de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación del tipo de cinta. Revisión de alineación y centrado. Inspección de empalmes. Comprobación de continuidad del sello. NORMAS APLICABLES NSR-10. ACI 350. ASTM D4716. RAS 2017. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de cinta PVC V-15 instalada y aprobada por la Interventoría.	
14,2,8	**SUMINISTRO E INSTALACION FLOTADOR MECANICO EN BRONCE 1 1/2"**	**Und**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de flotador mecánico en bronce de diámetro 1 1/2", destinado al control automático del nivel de agua en tanques de almacenamiento. Incluye válvula de flotador, brazo, boya, accesorios de conexión, sellantes, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una operación eficiente del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación y nivel de operación del flotador. Instalar la válvula de control.	

	Montar brazo y boya. Ajustar niveles de apertura y cierre. Conectar a la red de alimentación. Realizar pruebas de llenado. Verificar cierre automático y ausencia de fugas. Dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Flotador mecánico de bronce 1 1/2". Brazo regulador. Boya. Accesorios de conexión. Cinta teflón. Sellantes. EQUIPO Llaves de ajuste. Herramienta menor de plomería. Equipo para pruebas hidráulicas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro. Revisión de funcionamiento del mecanismo. Comprobación de niveles de cierre. Verificación de estanqueidad. NORMAS APLICABLES RAS 2017. NTC 1500. ASTM aplicables para válvulas y accesorios en bronce. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de flotador mecánico en bronce completamente suministrado, instalado y probado.	
14,2,9	**SUMINISTRO BOMBA SUMERGIBLE TIPO TRITURADORA 1 HP**	**Und**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de bomba sumergible tipo trituradora de potencia 1 HP para manejo de aguas residuales domésticas, diseñada para triturar sólidos presentes en el afluente y garantizar su adecuada impulsión hacia la red de descarga. Incluye equipo completo, manuales, certificados de calidad, accesorios originales de fábrica y garantía del fabricante. EJECUCIÓN Verificar especificaciones técnicas requeridas. Suministrar bomba según capacidades definidas en el proyecto. Entregar manuales, fichas técnicas y certificados. Verificar condiciones físicas del equipo. Almacenar adecuadamente hasta su instalación. MATERIALES Bomba sumergible trituradora 1 HP. Cable sumergible. Accesorios de fábrica. Manuales técnicos. Garantías. EQUIPO Equipos de movilización y descargue. CONTROL DE CALIDAD Verificación de potencia nominal. Inspección de integridad del equipo. Revisión de certificados y garantía. Confirmación de cumplimiento de especificaciones técnicas. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. RAS 2017. Normas IEC aplicables a equipos electromecánicos. Especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de bomba suministrada y aprobada por la Interventoría.	
14,2,10	**INSTALACION BOMBA SUMERBIBLE 1.0 HP**	**Und**
	DESCRIPCIÓN	

	Este ítem comprende la instalación, montaje, conexión hidráulica, conexión eléctrica, anclaje, puesta en marcha y pruebas operativas de bomba sumergible de 1.0 HP para sistemas de aguas residuales, drenajes o estaciones de bombeo. Incluye mano de obra, equipos, herramientas y todos los materiales menores necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. EJECUCIÓN Verificar condiciones de la cámara o cárcamo. Revisar el estado de la bomba suministrada. Instalar sistema de sujeción y guía cuando aplique. Montar la bomba en su posición definitiva. Ejecutar conexiones hidráulicas. Ejecutar conexiones eléctricas. Verificar sentido de operación. Realizar puesta en marcha. Medir caudal, presión y consumo eléctrico. Verificar ausencia de vibraciones anormales. Realizar pruebas operativas y entregar funcionando. MATERIALES Accesorios de unión. Guías de izaje cuando aplique. Tuberías y accesorios de descarga. Soportes y fijaciones. Elementos menores de instalación. EQUIPO Equipo de izaje. Herramienta electromecánica. Multímetro. Pinza amperimétrica. Llaves mecánicas. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación y fijación. Revisión de conexiones hidráulicas. Verificación de conexiones eléctricas. Pruebas de arranque y funcionamiento. Medición de parámetros operativos. Verificación de ausencia de fugas y vibraciones. NORMAS APLICABLES RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. RETIE vigente. NTC 2050. Manual de instalación del fabricante. SG-SST. Normas IEC aplicables a equipos de bombeo. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de bomba sumergible de 1 HP completamente instalada, conectada, puesta en marcha, probada y aprobada por la Interventoría. Incluye montaje, conexiones, pruebas, mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15	**GAS**	
15,1	**TUBERIAS**	
15,1,1	**TUBERIA COBRE TIPO L 1/2" POR METRO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de cobre rígida Tipo L en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinada para redes de agua potable, agua caliente, sistemas hidrosanitarios, cuartos técnicos, redes especiales y demás aplicaciones indicadas en los planos del proyecto. Incluye accesorios, uniones soldadas, soportes, anclajes, materiales de fijación, limpieza interna, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, duradera y libre de fugas. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de las redes de acuerdo con los planos. Comprobar que la tubería y accesorios se encuentren libres de golpes, deformaciones o deterioros. Realizar cortes utilizando herramientas apropiadas para tubería de cobre. Limpiar y preparar las superficies a unir. Aplicar fundente cuando corresponda. Ejecutar las uniones mediante soldadura capilar o accesorios mecánicos aprobados. Instalar soportes y elementos de fijación en las distancias recomendadas por el fabricante. Mantener alineaciones y pendientes según diseño. Proteger la tubería contra daños mecánicos durante la construcción. Realizar limpieza interna de la red. Ejecutar pruebas hidrostáticas de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Corregir	

	posibles fugas detectadas durante los ensayos. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Tubería de cobre Tipo L en los diámetros especificados. Accesorios de cobre para soldar. Soldadura libre de plomo para agua potable. Fundente para uniones de cobre. Abrazaderas y soportes metálicos. Elementos de anclaje. Materiales de aislamiento cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Soplete para soldadura. Herramienta menor de plomería. Flexómetro. Nivel. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y espesor de la tubería. Inspección visual de las uniones soldadas. Control de alineación y fijación de la red. Comprobación de limpieza interior de la tubería. Verificación de soportes y elementos de anclaje. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM B88, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube. ASTM B828, Procedimientos para uniones de tubería de cobre. ASME B16.22, Accesorios para tubería de cobre. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soldadura, fundentes, soportes, anclajes, transporte, almacenamiento, corte, instalación, pruebas hidráulicas, limpieza, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,1,2	**TUBERIA COBRE TIPO L 3/4" POR METRO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de cobre rígida Tipo L en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinada para redes de agua potable, agua caliente, sistemas hidrosanitarios, cuartos técnicos, redes especiales y demás aplicaciones indicadas en los planos del proyecto. Incluye accesorios, uniones soldadas, soportes, anclajes, materiales de fijación, limpieza interna, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, duradera y libre de fugas. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de las redes de acuerdo con los planos. Comprobar que la tubería y accesorios se encuentren libres de golpes, deformaciones o deterioros. Realizar cortes utilizando herramientas apropiadas para tubería de cobre. Limpiar y preparar las superficies a unir. Aplicar fundente cuando corresponda. Ejecutar las uniones mediante soldadura capilar o accesorios mecánicos aprobados. Instalar soportes y elementos de fijación en las distancias recomendadas por el fabricante. Mantener alineaciones y pendientes según diseño. Proteger la tubería contra daños mecánicos durante la construcción. Realizar limpieza interna de la red. Ejecutar pruebas hidrostáticas de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Corregir	

	posibles fugas detectadas durante los ensayos. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Tubería de cobre Tipo L en los diámetros especificados. Accesorios de cobre para soldar. Soldadura libre de plomo para agua potable. Fundente para uniones de cobre. Abrazaderas y soportes metálicos. Elementos de anclaje. Materiales de aislamiento cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Soplete para soldadura. Herramienta menor de plomería. Flexómetro. Nivel. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y espesor de la tubería. Inspección visual de las uniones soldadas. Control de alineación y fijación de la red. Comprobación de limpieza interior de la tubería. Verificación de soportes y elementos de anclaje. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM B88, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube. ASTM B828, Procedimientos para uniones de tubería de cobre. ASME B16.22, Accesorios para tubería de cobre. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soldadura, fundentes, soportes, anclajes, transporte, almacenamiento, corte, instalación, pruebas hidráulicas, limpieza, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,1,3	**TUBERIA COBRE TIPO L 1" POR METRO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de cobre rígida Tipo L en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinada para redes de agua potable, agua caliente, sistemas hidrosanitarios, cuartos técnicos, redes especiales y demás aplicaciones indicadas en los planos del proyecto. Incluye accesorios, uniones soldadas, soportes, anclajes, materiales de fijación, limpieza interna, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, duradera y libre de fugas. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de las redes de acuerdo con los planos. Comprobar que la tubería y accesorios se encuentren libres de golpes, deformaciones o deterioros. Realizar cortes utilizando herramientas apropiadas para tubería de cobre. Limpiar y preparar las superficies a unir. Aplicar fundente cuando corresponda. Ejecutar las uniones mediante soldadura capilar o accesorios mecánicos aprobados. Instalar soportes y elementos de fijación en las distancias recomendadas por el fabricante. Mantener alineaciones y pendientes según diseño. Proteger la tubería contra daños mecánicos durante la construcción. Realizar limpieza interna de la red. Ejecutar pruebas hidrostáticas de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Corregir	

	posibles fugas detectadas durante los ensayos. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Tubería de cobre Tipo L en los diámetros especificados. Accesorios de cobre para soldar. Soldadura libre de plomo para agua potable. Fundente para uniones de cobre. Abrazaderas y soportes metálicos. Elementos de anclaje. Materiales de aislamiento cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Soplete para soldadura. Herramienta menor de plomería. Flexómetro. Nivel. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y espesor de la tubería. Inspección visual de las uniones soldadas. Control de alineación y fijación de la red. Comprobación de limpieza interior de la tubería. Verificación de soportes y elementos de anclaje. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM B88, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube. ASTM B828, Procedimientos para uniones de tubería de cobre. ASME B16.22, Accesorios para tubería de cobre. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soldadura, fundentes, soportes, anclajes, transporte, almacenamiento, corte, instalación, pruebas hidráulicas, limpieza, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,1,4	**TUBERIA COBRE TIPO L 1 1/2" POR METRO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de cobre rígida Tipo L en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinada para redes de agua potable, agua caliente, sistemas hidrosanitarios, cuartos técnicos, redes especiales y demás aplicaciones indicadas en los planos del proyecto. Incluye accesorios, uniones soldadas, soportes, anclajes, materiales de fijación, limpieza interna, pruebas hidráulicas y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura, duradera y libre de fugas. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de las redes de acuerdo con los planos. Comprobar que la tubería y accesorios se encuentren libres de golpes, deformaciones o deterioros. Realizar cortes utilizando herramientas apropiadas para tubería de cobre. Limpiar y preparar las superficies a unir. Aplicar fundente cuando corresponda. Ejecutar las uniones mediante soldadura capilar o accesorios mecánicos aprobados. Instalar soportes y elementos de fijación en las distancias recomendadas por el fabricante. Mantener alineaciones y pendientes según diseño. Proteger la tubería contra daños mecánicos durante la construcción. Realizar limpieza interna de la red. Ejecutar pruebas hidrostáticas de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Corregir	

	posibles fugas detectadas durante los ensayos. Efectuar limpieza final y dejar la instalación completamente operativa. MATERIALES Tubería de cobre Tipo L en los diámetros especificados. Accesorios de cobre para soldar. Soldadura libre de plomo para agua potable. Fundente para uniones de cobre. Abrazaderas y soportes metálicos. Elementos de anclaje. Materiales de aislamiento cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Soplete para soldadura. Herramienta menor de plomería. Flexómetro. Nivel. Equipo para prueba hidrostática. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y espesor de la tubería. Inspección visual de las uniones soldadas. Control de alineación y fijación de la red. Comprobación de limpieza interior de la tubería. Verificación de soportes y elementos de anclaje. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM B88, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube. ASTM B828, Procedimientos para uniones de tubería de cobre. ASME B16.22, Accesorios para tubería de cobre. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Tipo L debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soldadura, fundentes, soportes, anclajes, transporte, almacenamiento, corte, instalación, pruebas hidráulicas, limpieza, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,2	**VALVULAS**	
15,2,1	**VALVULA DE BOLA INOX DE 1/2 TIPO 4 TORNILLOS**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinadas al control, aislamiento y cierre del flujo en sistemas hidráulicos, redes de agua potable, sistemas de bombeo, redes especiales, procesos industriales y demás aplicaciones contempladas en el proyecto. Las válvulas deberán ser de cuerpo desmontable tipo 4 tornillos, fabricadas en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, con esfera de acero inoxidable, asientos en PTFE, paso completo o paso total y presión de trabajo de acuerdo con las especificaciones del diseño. Incluye suministro de la válvula, accesorios de conexión, sellantes, elementos de fijación, instalación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y diámetro de la válvula a instalar. Comprobar que la válvula corresponda a las especificaciones técnicas del proyecto. Revisar que el cuerpo, esfera, empaques y elementos de accionamiento se encuentren en perfecto estado. Verificar que la tubería y accesorios estén alineados antes de realizar el montaje. Limpiar los extremos de conexión eliminando suciedad o elementos extraños. Instalar la válvula respetando el sentido de flujo cuando el fabricante así lo indique.	

	Ejecutar las conexiones mediante sistemas roscados, bridados o uniones mecánicas según corresponda. Aplicar sellantes apropiados en las conexiones roscadas. Ajustar uniformemente los elementos de fijación evitando esfuerzos indebidos sobre la válvula. Operar la válvula varias veces para verificar apertura y cierre completos. Realizar pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Verificar ausencia de fugas en cuerpo, conexiones y sistema de cierre. Efectuar limpieza final y dejar la válvula completamente operativa. MATERIALES Válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos. Cuerpo en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316. Esfera en acero inoxidable. Asientos en PTFE. Empaques y sellos de fábrica. Adaptadores o accesorios de conexión. Cinta teflón o sellante para roscas. Pernos, tuercas y arandelas cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de instalación. Llave de tubo. Llave ajustable. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Equipo de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y presión nominal de la válvula. Inspección visual del cuerpo, esfera y elementos de sellado. Verificación del material especificado (AISI 304 o AISI 316). Comprobación de apertura y cierre total de la válvula. Revisión de alineación con la red instalada. Prueba de estanqueidad y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas en conexiones y empaques. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La válvula deberá quedar completamente alineada con la red. El accionamiento deberá realizarse suavemente sin interferencias. No se permitirán fugas en el cuerpo ni en las conexiones. Los materiales deberán corresponder a las especificaciones exigidas en el proyecto. La válvula deberá soportar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas establecidas. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM A351, componentes fundidos en acero inoxidable. ASTM A276, barras y componentes en acero inoxidable. ASME B16.34, válvulas para sistemas de tuberías. ASME B1.20.1, roscas para tuberías cuando aplique. ANSI/FCI 70-2, pruebas de cierre y fugas en válvulas. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la válvula, accesorios, empaques, sellantes, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas y de estanqueidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,2,2	**VALVULA DE BOLA INOX DE 3/4 TIPO 4 TORNILLOS**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinadas al control, aislamiento y cierre del flujo en sistemas hidráulicos, redes de agua potable, sistemas de bombeo, redes especiales, procesos industriales y demás aplicaciones contempladas en el proyecto. Las válvulas deberán ser de cuerpo desmontable tipo 4 tornillos, fabricadas en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, con esfera de acero inoxidable, asientos en PTFE, paso completo o paso total y presión de trabajo de acuerdo con las especificaciones del diseño. Incluye suministro de la válvula, accesorios de conexión, sellantes, elementos de fijación, instalación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta operación.	

	EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y diámetro de la válvula a instalar. Comprobar que la válvula corresponda a las especificaciones técnicas del proyecto. Revisar que el cuerpo, esfera, empaques y elementos de accionamiento se encuentren en perfecto estado. Verificar que la tubería y accesorios estén alineados antes de realizar el montaje. Limpiar los extremos de conexión eliminando suciedad o elementos extraños. Instalar la válvula respetando el sentido de flujo cuando el fabricante así lo indique. Ejecutar las conexiones mediante sistemas roscados, bridados o uniones mecánicas según corresponda. Aplicar sellantes apropiados en las conexiones roscadas. Ajustar uniformemente los elementos de fijación evitando esfuerzos indebidos sobre la válvula. Operar la válvula varias veces para verificar apertura y cierre completos. Realizar pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Verificar ausencia de fugas en cuerpo, conexiones y sistema de cierre. Efectuar limpieza final y dejar la válvula completamente operativa. MATERIALES Válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos. Cuerpo en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316. Esfera en acero inoxidable. Asientos en PTFE. Empaques y sellos de fábrica. Adaptadores o accesorios de conexión. Cinta teflón o sellante para roscas. Pernos, tuercas y arandelas cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de instalación. Llave de tubo. Llave ajustable. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Equipo de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y presión nominal de la válvula. Inspección visual del cuerpo, esfera y elementos de sellado. Verificación del material especificado (AISI 304 o AISI 316). Comprobación de apertura y cierre total de la válvula. Revisión de alineación con la red instalada. Prueba de estanqueidad y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas en conexiones y empaques. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La válvula deberá quedar completamente alineada con la red. El accionamiento deberá realizarse suavemente sin interferencias. No se permitirán fugas en el cuerpo ni en las conexiones. Los materiales deberán corresponder a las especificaciones exigidas en el proyecto. La válvula deberá soportar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas establecidas. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM A351, componentes fundidos en acero inoxidable. ASTM A276, barras y componentes en acero inoxidable. ASME B16.34, válvulas para sistemas de tuberías. ASME B1.20.1, roscas para tuberías cuando aplique. ANSI/FCI 70-2, pruebas de cierre y fugas en válvulas. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la válvula, accesorios, empaques, sellantes, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas y de estanqueidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,2,3	**VALVULA DE BOLA INOX DE 1" TIPO 4 TORNILLOS**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinadas al control, aislamiento y cierre del flujo en sistemas hidráulicos, redes de agua potable, sistemas de bombeo, redes especiales, procesos industriales y demás aplicaciones contempladas en el proyecto.	

	Las válvulas deberán ser de cuerpo desmontable tipo 4 tornillos, fabricadas en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, con esfera de acero inoxidable, asientos en PTFE, paso completo o paso total y presión de trabajo de acuerdo con las especificaciones del diseño. Incluye suministro de la válvula, accesorios de conexión, sellantes, elementos de fijación, instalación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y diámetro de la válvula a instalar. Comprobar que la válvula corresponda a las especificaciones técnicas del proyecto. Revisar que el cuerpo, esfera, empaques y elementos de accionamiento se encuentren en perfecto estado. Verificar que la tubería y accesorios estén alineados antes de realizar el montaje. Limpiar los extremos de conexión eliminando suciedad o elementos extraños. Instalar la válvula respetando el sentido de flujo cuando el fabricante así lo indique. Ejecutar las conexiones mediante sistemas roscados, bridados o uniones mecánicas según corresponda. Aplicar sellantes apropiados en las conexiones roscadas. Ajustar uniformemente los elementos de fijación evitando esfuerzos indebidos sobre la válvula. Operar la válvula varias veces para verificar apertura y cierre completos. Realizar pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Verificar ausencia de fugas en cuerpo, conexiones y sistema de cierre. Efectuar limpieza final y dejar la válvula completamente operativa. MATERIALES Válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos. Cuerpo en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316. Esfera en acero inoxidable. Asientos en PTFE. Empaques y sellos de fábrica. Adaptadores o accesorios de conexión. Cinta teflón o sellante para roscas. Pernos, tuercas y arandelas cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de instalación. Llave de tubo. Llave ajustable. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Equipo de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y presión nominal de la válvula. Inspección visual del cuerpo, esfera y elementos de sellado. Verificación del material especificado (AISI 304 o AISI 316). Comprobación de apertura y cierre total de la válvula. Revisión de alineación con la red instalada. Prueba de estanqueidad y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas en conexiones y empaques. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La válvula deberá quedar completamente alineada con la red. El accionamiento deberá realizarse suavemente sin interferencias. No se permitirán fugas en el cuerpo ni en las conexiones. Los materiales deberán corresponder a las especificaciones exigidas en el proyecto. La válvula deberá soportar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas establecidas. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM A351, componentes fundidos en acero inoxidable. ASTM A276, barras y componentes en acero inoxidable. ASME B16.34, válvulas para sistemas de tuberías. ASME B1.20.1, roscas para tuberías cuando aplique. ANSI/FCI 70-2, pruebas de cierre y fugas en válvulas. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la válvula, accesorios, empaques, sellantes, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas y de estanqueidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,2,4	**VALVULA DE BOLA INOX DE 1 1/2" TIPO 4 TORNILLOS**	**UND**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, en diámetros de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", destinadas al control, aislamiento y cierre del flujo en sistemas hidráulicos, redes de agua potable, sistemas de bombeo, redes especiales, procesos industriales y demás aplicaciones contempladas en el proyecto. Las válvulas deberán ser de cuerpo desmontable tipo 4 tornillos, fabricadas en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, con esfera de acero inoxidable, asientos en PTFE, paso completo o paso total y presión de trabajo de acuerdo con las especificaciones del diseño. Incluye suministro de la válvula, accesorios de conexión, sellantes, elementos de fijación, instalación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y diámetro de la válvula a instalar. Comprobar que la válvula corresponda a las especificaciones técnicas del proyecto. Revisar que el cuerpo, esfera, empaques y elementos de accionamiento se encuentren en perfecto estado. Verificar que la tubería y accesorios estén alineados antes de realizar el montaje. Limpiar los extremos de conexión eliminando suciedad o elementos extraños. Instalar la válvula respetando el sentido de flujo cuando el fabricante así lo indique. Ejecutar las conexiones mediante sistemas roscados, bridados o uniones mecánicas según corresponda. Aplicar sellantes apropiados en las conexiones roscadas. Ajustar uniformemente los elementos de fijación evitando esfuerzos indebidos sobre la válvula. Operar la válvula varias veces para verificar apertura y cierre completos. Realizar pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Verificar ausencia de fugas en cuerpo, conexiones y sistema de cierre. Efectuar limpieza final y dejar la válvula completamente operativa. MATERIALES Válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos. Cuerpo en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316. Esfera en acero inoxidable. Asientos en PTFE. Empaques y sellos de fábrica. Adaptadores o accesorios de conexión. Cinta teflón o sellante para roscas. Pernos, tuercas y arandelas cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de instalación. Llave de tubo. Llave ajustable. Herramienta menor de plomería. Equipo para prueba hidrostática. Equipo de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y presión nominal de la válvula. Inspección visual del cuerpo, esfera y elementos de sellado. Verificación del material especificado (AISI 304 o AISI 316). Comprobación de apertura y cierre total de la válvula. Revisión de alineación con la red instalada. Prueba de estanqueidad y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas en conexiones y empaques. Confirmación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La válvula deberá quedar completamente alineada con la red. El accionamiento deberá realizarse suavemente sin interferencias. No se permitirán fugas en el cuerpo ni en las conexiones. Los materiales deberán corresponder a las especificaciones exigidas en el proyecto. La válvula deberá soportar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas establecidas. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería. ASTM A351, componentes fundidos en acero inoxidable. ASTM A276, barras y componentes en acero inoxidable. ASME B16.34, válvulas para sistemas de tuberías. ASME B1.20.1, roscas para tuberías cuando aplique. ANSI/FCI 70-2, pruebas de cierre y fugas en válvulas. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, del diámetro correspondiente (1/2", 3/4", 1" o 1 1/2"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de bola en acero inoxidable tipo 4 tornillos, debidamente	

	instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la válvula, accesorios, empaques, sellantes, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidráulicas y de estanqueidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,3	CAJA DE CORTE	
15,3,1	CAJA DE CORTE 1 VÍA	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de cajas de corte para sistemas de gases medicinales, redes hidráulicas especiales o sistemas de distribución que requieran aislamiento sectorizado de flujo, en configuraciones de una (1), dos (2) o tres (3) vías, según lo indicado en los planos del proyecto. Las cajas de corte estarán conformadas por gabinete metálico, marco, puerta de inspección, válvulas de seccionamiento, elementos de soporte, identificación, accesorios de conexión y todos los componentes necesarios para garantizar el control, operación, mantenimiento y aislamiento seguro de los circuitos asociados. Incluye suministro de materiales, instalación mecánica, fijación, conexiones, pruebas de funcionamiento, señalización y todas las actividades necesarias para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación establecida en planos y especificaciones técnicas. Comprobar dimensiones y características de la caja de corte suministrada. Revisar que las válvulas y accesorios se encuentren en perfecto estado. Realizar replanteo y nivelación del punto de instalación. Instalar la caja asegurando adecuada fijación a muro o estructura de soporte. Ejecutar las conexiones a la red correspondiente. Instalar elementos de identificación y señalización. Verificar accesibilidad para operación y mantenimiento. Comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de corte. Realizar pruebas de hermeticidad y operación. Corregir cualquier anomalía detectada. Limpiar el área de trabajo y entregar completamente operativa. MATERIALES Caja de corte de 1, 2 o 3 vías según corresponda. Válvulas de seccionamiento. Gabinete metálico de protección. Marco y puerta de inspección. Elementos de identificación. Accesorios de conexión. Soportes y anclajes. Tornillería. Sellantes y materiales auxiliares. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta menor de instalación. Equipo de medición. Llaves mecánicas. Equipos para pruebas de presión o estanqueidad. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y características del gabinete. Inspección del correcto anclaje de la caja. Comprobación del funcionamiento de las válvulas. Verificación de estanqueidad de las conexiones. Revisión de señalización e identificación. Verificación de accesibilidad para operación y mantenimiento. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La caja deberá quedar correctamente instalada, alineada y nivelada. Las válvulas deberán operar libremente en posición abierta y cerrada. No se permitirán fugas en conexiones o accesorios. La identificación de las líneas deberá ser claramente visible. La caja deberá permitir acceso seguro para mantenimiento y operación. NORMAS APLICABLES Para redes hidráulicas RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. Cuando corresponda a gases medicinales NFPA 99 Health Care Facilities Code. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Normativa aplicable para infraestructura hospitalaria vigente. Generales Especificaciones técnicas del fabricante. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normas de construcción aplicables al proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de caja de corte de una (1), dos (2) o tres (3) vías, completamente	

	suministrada, instalada, identificada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de caja de corte instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del gabinete, válvulas, accesorios, marco, puerta, señalización, anclajes, conexiones, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de funcionamiento y hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
15,3,2	CAJA DE CORTE 2 VÍAS	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de cajas de corte para sistemas de gases medicinales, redes hidráulicas especiales o sistemas de distribución que requieran aislamiento sectorizado de flujo, en configuraciones de una (1), dos (2) o tres (3) vías, según lo indicado en los planos del proyecto. Las cajas de corte estarán conformadas por gabinete metálico, marco, puerta de inspección, válvulas de seccionamiento, elementos de soporte, identificación, accesorios de conexión y todos los componentes necesarios para garantizar el control, operación, mantenimiento y aislamiento seguro de los circuitos asociados. Incluye suministro de materiales, instalación mecánica, fijación, conexiones, pruebas de funcionamiento, señalización y todas las actividades necesarias para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación establecida en planos y especificaciones técnicas. Comprobar dimensiones y características de la caja de corte suministrada. Revisar que las válvulas y accesorios se encuentren en perfecto estado. Realizar replanteo y nivelación del punto de instalación. Instalar la caja asegurando adecuada fijación a muro o estructura de soporte. Ejecutar las conexiones a la red correspondiente. Instalar elementos de identificación y señalización. Verificar accesibilidad para operación y mantenimiento. Comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de corte. Realizar pruebas de hermeticidad y operación. Corregir cualquier anomalía detectada. Limpiar el área de trabajo y entregar completamente operativa. MATERIALES Caja de corte de 1, 2 o 3 vías según corresponda. Válvulas de seccionamiento. Gabinete metálico de protección. Marco y puerta de inspección. Elementos de identificación. Accesorios de conexión. Soportes y anclajes. Tornillería. Sellantes y materiales auxiliares. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta menor de instalación. Equipo de medición. Llaves mecánicas. Equipos para pruebas de presión o estanqueidad. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y características del gabinete. Inspección del correcto anclaje de la caja. Comprobación del funcionamiento de las válvulas. Verificación de estanqueidad de las conexiones. Revisión de señalización e identificación. Verificación de accesibilidad para operación y mantenimiento. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La caja deberá quedar correctamente instalada, alineada y nivelada. Las válvulas deberán operar libremente en posición abierta y cerrada. No se permitirán fugas en conexiones o accesorios. La identificación de las líneas deberá ser claramente visible. La caja deberá permitir acceso seguro para mantenimiento y operación. NORMAS APLICABLES Para redes hidráulicas RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. Cuando corresponda a gases medicinales NFPA 99 Health Care Facilities Code. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Normativa aplicable para infraestructura hospitalaria vigente. Generales	

	Especificaciones técnicas del fabricante. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normas de construcción aplicables al proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de caja de corte de una (1), dos (2) o tres (3) vías, completamente suministrada, instalada, identificada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de caja de corte instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del gabinete, válvulas, accesorios, marco, puerta, señalización, anclajes, conexiones, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de funcionamiento y hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
15,3,3	CAJA DE CORTE 3 VÍAS	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de cajas de corte para sistemas de gases medicinales, redes hidráulicas especiales o sistemas de distribución que requieran aislamiento sectorizado de flujo, en configuraciones de una (1), dos (2) o tres (3) vías, según lo indicado en los planos del proyecto. Las cajas de corte estarán conformadas por gabinete metálico, marco, puerta de inspección, válvulas de seccionamiento, elementos de soporte, identificación, accesorios de conexión y todos los componentes necesarios para garantizar el control, operación, mantenimiento y aislamiento seguro de los circuitos asociados. Incluye suministro de materiales, instalación mecánica, fijación, conexiones, pruebas de funcionamiento, señalización y todas las actividades necesarias para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación establecida en planos y especificaciones técnicas. Comprobar dimensiones y características de la caja de corte suministrada. Revisar que las válvulas y accesorios se encuentren en perfecto estado. Realizar replanteo y nivelación del punto de instalación. Instalar la caja asegurando adecuada fijación a muro o estructura de soporte. Ejecutar las conexiones a la red correspondiente. Instalar elementos de identificación y señalización. Verificar accesibilidad para operación y mantenimiento. Comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de corte. Realizar pruebas de hermeticidad y operación. Corregir cualquier anomalía detectada. Limpiar el área de trabajo y entregar completamente operativa. MATERIALES Caja de corte de 1, 2 o 3 vías según corresponda. Válvulas de seccionamiento. Gabinete metálico de protección. Marco y puerta de inspección. Elementos de identificación. Accesorios de conexión. Soportes y anclajes. Tornillería. Sellantes y materiales auxiliares. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta menor de instalación. Equipo de medición. Llaves mecánicas. Equipos para pruebas de presión o estanqueidad. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y características del gabinete. Inspección del correcto anclaje de la caja. Comprobación del funcionamiento de las válvulas. Verificación de estanqueidad de las conexiones. Revisión de señalización e identificación. Verificación de accesibilidad para operación y mantenimiento. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La caja deberá quedar correctamente instalada, alineada y nivelada. Las válvulas deberán operar libremente en posición abierta y cerrada. No se permitirán fugas en conexiones o accesorios. La identificación de las líneas deberá ser claramente visible. La caja deberá permitir acceso seguro para mantenimiento y operación. NORMAS APLICABLES Para redes hidráulicas RAS 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería. Cuando corresponda a gases medicinales NFPA 99 Health Care Facilities Code.	

	NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Normativa aplicable para infraestructura hospitalaria vigente. Generales Especificaciones técnicas del fabricante. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Normas de construcción aplicables al proyecto. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de caja de corte de una (1), dos (2) o tres (3) vías, completamente suministrada, instalada, identificada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de caja de corte instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del gabinete, válvulas, accesorios, marco, puerta, señalización, anclajes, conexiones, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de funcionamiento y hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.	
15,4	**ALARMAS**	
15,4,1	**ALARMA JGE 1 VIA DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de alarmas digitales de gases medicinales tipo JGE para empotrar, con capacidad de monitoreo de una (1), dos (2) o tres (3) vías, destinadas a la supervisión continua de presión positiva, presión negativa y vacío en sistemas centralizados de gases medicinales. Incluye display digital, sensores de monitoreo, conexiones eléctricas, accesorios de instalación, programación, calibración, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar ubicación de instalación según planos. Confirmar compatibilidad con el sistema de gases medicinales. Instalar caja de empotrar y elementos de fijación. Montar la alarma digital y sus accesorios. Ejecutar conexiones neumáticas y eléctricas. Configurar parámetros de operación. Programar señales de alarma alta y baja presión. Realizar calibración inicial. Ejecutar pruebas funcionales y simulación de alarmas. Verificar visualización correcta de parámetros. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Alarma digital JGE de 1, 2 o 3 vías. Display digital integrado. Sensores de presión o vacío. Caja de empotrar. Cableado de control. Terminales y conectores. Elementos de fijación. EQUIPO Multímetro. Herramienta eléctrica. Taladro. Equipo de calibración. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de parámetros programados. Inspección del display digital. Comprobación de alarmas visuales y audibles. Verificación de señales de monitoreo. Prueba integral de funcionamiento. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 2003 de 2014 en lo pertinente. RETIE vigente. NTC 2050. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de alarma digital completamente suministrada, instalada, programada, calibrada y aprobada por la Interventoría.	

15,4,2	ALARMA JGE 2 VIAS DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de alarmas digitales de gases medicinales tipo JGE para empotrar, con capacidad de monitoreo de una (1), dos (2) o tres (3) vías, destinadas a la supervisión continua de presión positiva, presión negativa y vacío en sistemas centralizados de gases medicinales. Incluye display digital, sensores de monitoreo, conexiones eléctricas, accesorios de instalación, programación, calibración, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar ubicación de instalación según planos. Confirmar compatibilidad con el sistema de gases medicinales. Instalar caja de empotrar y elementos de fijación. Montar la alarma digital y sus accesorios. Ejecutar conexiones neumáticas y eléctricas. Configurar parámetros de operación. Programar señales de alarma alta y baja presión. Realizar calibración inicial. Ejecutar pruebas funcionales y simulación de alarmas. Verificar visualización correcta de parámetros. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Alarma digital JGE de 1, 2 o 3 vías. Display digital integrado. Sensores de presión o vacío. Caja de empotrar. Cableado de control. Terminales y conectores. Elementos de fijación. EQUIPO Multímetro. Herramienta eléctrica. Taladro. Equipo de calibración. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de parámetros programados. Inspección del display digital. Comprobación de alarmas visuales y audibles. Verificación de señales de monitoreo. Prueba integral de funcionamiento. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 2003 de 2014 en lo pertinente. RETIE vigente. NTC 2050. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de alarma digital completamente suministrada, instalada, programada, calibrada y aprobada por la Interventoría.	
15,4,3	ALARMA JGE 3 VIAS DIGITAL CON DISPLAYDE EMPOTRAR	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de alarmas digitales de gases medicinales tipo JGE para empotrar, con capacidad de monitoreo de una (1), dos (2) o tres (3) vías, destinadas a la supervisión continua de presión positiva, presión negativa y vacío en sistemas centralizados de gases medicinales. Incluye display digital, sensores de monitoreo, conexiones eléctricas, accesorios de instalación, programación, calibración, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar ubicación de instalación según planos. Confirmar compatibilidad con el sistema de gases medicinales. Instalar caja de empotrar y elementos de fijación. Montar la alarma digital y sus accesorios. Ejecutar conexiones neumáticas y eléctricas. Configurar parámetros de operación. Programar señales de alarma alta y baja presión. Realizar calibración inicial. Ejecutar pruebas funcionales y simulación de alarmas. Verificar visualización correcta de parámetros. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Alarma digital JGE de 1, 2 o 3 vías.	

	Display digital integrado. Sensores de presión o vacío. Caja de empotrar. Cableado de control. Terminales y conectores. Elementos de fijación. EQUIPO Multímetro. Herramienta eléctrica. Taladro. Equipo de calibración. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de parámetros programados. Inspección del display digital. Comprobación de alarmas visuales y audibles. Verificación de señales de monitoreo. Prueba integral de funcionamiento. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 2003 de 2014 en lo pertinente. RETIE vigente. NTC 2050. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de alarma digital completamente suministrada, instalada, programada, calibrada y aprobada por la Interventoría.	
15,4,4	**ALARMA MAESTRA 20 SEÑALES**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de alarma maestra para monitoreo centralizado de hasta veinte (20) señales provenientes de sistemas de gases medicinales, equipos electromecánicos, presostatos, vacuostatos y demás sistemas de supervisión hospitalaria. Incluye panel de monitoreo, display, indicadores luminosos, alarmas audibles, accesorios de conexión, programación y puesta en servicio. EJECUCIÓN Verificar ubicación definida en planos. Instalar gabinete o panel de control. Ejecutar conexiones eléctricas y de señal. Configurar entradas de monitoreo. Programar parámetros operativos. Realizar integración con sistemas asociados. Ejecutar pruebas funcionales de todas las señales. Verificar funcionamiento de alarmas visuales y audibles. Entregar sistema completamente operativo. MATERIALES Alarma maestra de 20 señales. Panel electrónico. Display digital. Módulos de supervisión. Cableado y conectores. Accesorios de montaje. EQUIPO Multímetro. Herramienta eléctrica. Computador de programación cuando aplique. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de recepción de señales. Comprobación de alarmas visuales. Comprobación de alarmas audibles. Ensayo integral de operación. Verificación del sistema de monitoreo. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. RETIE. NTC 2050. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA	

	Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) de alarma maestra instalada, configurada y aprobada por la Interventoría.	
15,4,5	PRESOSWITCH 100 A 1.500 PSI	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de presoswitch o interruptor de presión ajustable con rango de operación entre 100 y 1.500 PSI, utilizado para monitoreo, protección y automatización de sistemas hidráulicos, gases medicinales, compresores y equipos de bombeo. Incluye conexiones, accesorios, calibración, pruebas y puesta en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y rango operativo requerido. Instalar el dispositivo sobre la línea de presión. Ejecutar conexiones mecánicas y eléctricas. Configurar puntos de activación y desactivación. Realizar calibración. Ejecutar pruebas funcionales. Verificar respuesta del sistema. MATERIALES Presoswitch rango 100-1.500 PSI. Accesorios de conexión. Cableado de control. Sellantes. Elementos de fijación. EQUIPO Multímetro. Manómetro calibrado. Herramienta menor. Equipo de calibración. CONTROL DE CALIDAD Verificación de calibración. Prueba de activación. Comprobación de señales de control. Verificación de hermeticidad. NORMAS APLICABLES NFPA 99 cuando aplique. ASME B40. RETIE. NTC 2050. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) completamente instalada, calibrada y aprobada.	
15,4,6	PRESOSTATO 100 PSI	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de presostato ajustable para operación a 100 PSI, utilizado para control automático de presión en sistemas hidráulicos, compresores, equipos de bombeo y redes especiales. Incluye accesorios, conexiones, calibración y pruebas de funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación y parámetros de diseño. Instalar el presostato. Ejecutar conexiones mecánicas y eléctricas. Configurar presión de operación. Realizar calibración. Ejecutar pruebas de funcionamiento. MATERIALES Presostato de 100 PSI. Accesorios de conexión. Cableado. Sellantes. EQUIPO Manómetro patrón. Multímetro. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de presión de disparo. Comprobación de calibración. Prueba funcional.	

	Verificación de funcionamiento automático. NORMAS APLICABLES RETIE. NTC 2050. NFPA 99 cuando aplique. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) suministrada, instalada, calibrada y aprobada.	
15,4,7	**PRESOSTATO PARA VACIO (-14.5)PSI**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de presostato para vacío con rango de operación aproximado de hasta -14.5 PSI, destinado al monitoreo, control y protección de sistemas de vacío medicinal, vacío industrial y equipos asociados. Incluye conexiones, accesorios, calibración, pruebas y puesta en marcha. EJECUCIÓN Verificar ubicación en la red de vacío. Instalar el presostato conforme a los planos. Ejecutar conexiones neumáticas y eléctricas. Configurar puntos de operación. Calibrar el equipo utilizando instrumento patrón. Realizar pruebas funcionales. Verificar activación y restablecimiento de señales. MATERIALES Presostato para vacío (-14.5 PSI). Accesorios de conexión. Cableado de control. Sellantes. Elementos de fijación. EQUIPO Vacuómetro patrón. Multímetro. Herramienta menor. Equipo de calibración. CONTROL DE CALIDAD Verificación de calibración. Comprobación de señal de alarma o control. Verificación de hermeticidad. Prueba de funcionamiento en vacío. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. RETIE. NTC 2050. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de presostato para vacío completamente suministrado, instalado, calibrado, probado y aprobado por la Interventoría. Incluye conexiones, accesorios, mano de obra, equipos, pruebas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,5	**TOMAS Y PANEL**	
15,5,1	**TOMA DE PARED OXIGENO GENTEC REF 3823U-O**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de toma de pared para oxígeno medicinal marca Gentec, referencia 3823U-O o equivalente aprobado, destinada al suministro seguro de oxígeno en áreas asistenciales. Incluye módulo terminal, conexiones DISS internas, accesorios de fijación, identificación, pruebas de hermeticidad y funcionamiento, así como todos los elementos necesarios para su correcta instalación y operación. EJECUCIÓN Verificar ubicación conforme a los planos de gases medicinales. Revisar compatibilidad con la red instalada. Instalar la caja y soporte empotrado o superficial según diseño. Conectar la toma a la red de oxígeno. Verificar identificación del gas. Realizar prueba de estanqueidad. Comprobar acople y desacople de los equipos terminales. Ejecutar limpieza y entrega final.	

	MATERIALES Toma de pared para oxígeno Gentec Ref. 3823U-O. Conectores DISS. Caja de empotrar. Tornillería y anclajes. Etiquetas de identificación. Accesorios de conexión. EQUIPO Herramienta menor. Taladro. Equipo de prueba de fugas. Analizador de presión. CONTROL DE CALIDAD Verificación de identificación del gas. Prueba de hermeticidad. Verificación de funcionamiento del mecanismo de acople. Inspección de acabados e instalación. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 2003 de 2014 en lo pertinente. ASSE 6000. RETIE y NTC 2050 cuando aplique. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, probada y aprobada por la Interventoría.	
15,5,2	**TOMA DE PARED DISS PARA AIRE INSTRUMENTAL-GENTEC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de toma de pared DISS para aire instrumental, destinada a la distribución segura de aire comprimido medicinal o instrumental en áreas hospitalarias. Incluye terminal, conexiones, soportes, accesorios, pruebas y puesta en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Instalar la toma de pared. Conectar a la red de aire instrumental. Identificar el punto de consumo. Realizar pruebas de estanqueidad y presión. Verificar compatibilidad de conexiones DISS. Entregar funcionando. MATERIALES Toma DISS para aire instrumental. Caja de empotrar. Conectores. Tornillería. Identificación. EQUIPO Herramienta menor. Equipo de prueba de presión. Detector de fugas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de presión de servicio. Prueba de fugas. Verificación de identificación. Comprobación del sistema de acople. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. ASSE 6000. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) completamente instalada y aprobada.	
15,5,3	**CONSOLA PARA GASES MEDICINALES 2 GASES**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de consola hospitalaria para dos servicios de gases medicinales, diseñada para alojar tomas terminales y demás elementos asistenciales requeridos en áreas hospitalarias. Incluye estructura, canalizaciones internas, accesorios de montaje, conexiones y pruebas finales.	

	EJECUCIÓN Verificar ubicación y dimensiones. Instalar estructura de soporte. Fijar la consola a muro. Ejecutar conexiones de gases medicinales. Instalar tomas y accesorios. Realizar pruebas de hermeticidad y funcionamiento. Entregar completamente operativa. MATERIALES Consola hospitalaria para dos gases. Perfilería estructural. Tapas de acabado. Accesorios de fijación. Conexiones para gases. EQUIPO Taladro. Herramienta menor. Equipo de prueba de gases. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación. Confirmación de funcionamiento. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Pago por Unidad (Und) instalada y aprobada. Pruebas de hermeticidad. Verificación de acabados.	
15,5,4	**CONSOLA PARA GASES MEDICINALES 3 GASES**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de consola hospitalaria para tres servicios de gases medicinales, destinada a la integración de tomas terminales en habitaciones, procedimientos o áreas clínicas. Incluye estructura metálica, accesorios, conexiones y pruebas de funcionamiento. EJECUCIÓN Replanteo de ubicación. Montaje de consola. Conexión de redes de gases. Instalación de accesorios. Verificación de acabados. Ejecución de pruebas de funcionamiento. MATERIALES Consola hospitalaria para tres gases. Herrajes y soportes. Accesorios de conexión. Elementos de fijación. EQUIPO Herramienta menor. Equipos de prueba. Taladro. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Ensayos de hermeticidad. Verificación funcional. Revisión visual de acabados. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) suministrada, instalada y aprobada.	
15,5,5	**CHEQUE DISS OXIGENO 1/4 NPT MACHO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas cheque tipo DISS con conexión 1/4" NPT macho para	

	sistemas de oxígeno medicinal, aire medicinal o instrumental y vacío medicinal. Su función es impedir el flujo inverso y garantizar la seguridad y operación adecuada de las redes de gases medicinales. Aplica para: Cheque DISS Oxígeno 1/4" NPT macho. Cheque DISS Aire 1/4" NPT macho. Cheque DISS Vacío 1/4" NPT macho. EJECUCIÓN Verificar compatibilidad del accesorio con la red correspondiente. Revisar estado físico y certificación del componente. Instalar el cheque respetando el sentido de flujo. Ejecutar conexiones mediante rosca NPT. Aplicar sellante aprobado para gases medicinales. Realizar prueba de estanqueidad. Verificar correcto funcionamiento de la válvula antirretorno. Entregar completamente operativo. MATERIALES Cheque DISS 1/4" NPT macho. Adaptadores de conexión. Sellante para gases medicinales. Elementos de fijación. EQUIPO Llaves de instalación. Detector de fugas. Herramienta menor. Equipo de pruebas neumáticas. CONTROL DE CALIDAD Verificación del sentido de flujo. Inspección de conexiones. Prueba de hermeticidad. Verificación de funcionamiento de la válvula antirretorno. Revisión de identificación del gas. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. ASSE 6000. Resolución 3100 de 2019. CGA (Compressed Gas Association) aplicables a conexiones DISS. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de cheque DISS del tipo correspondiente completamente suministrado, instalado, probado y aprobado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, conexiones, sellantes, instalación, pruebas de hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,5,6	**CHEQUE DISS AIRE 1/4 NPT MACHO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas cheque tipo DISS con conexión 1/4" NPT macho para sistemas de oxígeno medicinal, aire medicinal o instrumental y vacío medicinal. Su función es impedir el flujo inverso y garantizar la seguridad y operación adecuada de las redes de gases medicinales. Aplica para: Cheque DISS Oxígeno 1/4" NPT macho. Cheque DISS Aire 1/4" NPT macho. Cheque DISS Vacío 1/4" NPT macho. EJECUCIÓN Verificar compatibilidad del accesorio con la red correspondiente. Revisar estado físico y certificación del componente. Instalar el cheque respetando el sentido de flujo. Ejecutar conexiones mediante rosca NPT. Aplicar sellante aprobado para gases medicinales. Realizar prueba de estanqueidad. Verificar correcto funcionamiento de la válvula antirretorno. Entregar completamente operativo. MATERIALES Cheque DISS 1/4" NPT macho. Adaptadores de conexión. Sellante para gases medicinales. Elementos de fijación. EQUIPO Llaves de instalación.	

	Detector de fugas. Herramienta menor. Equipo de pruebas neumáticas. CONTROL DE CALIDAD Verificación del sentido de flujo. Inspección de conexiones. Prueba de hermeticidad. Verificación de funcionamiento de la válvula antirretorno. Revisión de identificación del gas. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. ASSE 6000. Resolución 3100 de 2019. CGA (Compressed Gas Association) aplicables a conexiones DISS. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de cheque DISS del tipo correspondiente completamente suministrado, instalado, probado y aprobado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, conexiones, sellantes, instalación, pruebas de hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,5,7	CHEQUE DISS VACIO 1/4 NPT MACHO	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvulas cheque tipo DISS con conexión 1/4" NPT macho para sistemas de oxígeno medicinal, aire medicinal o instrumental y vacío medicinal. Su función es impedir el flujo inverso y garantizar la seguridad y operación adecuada de las redes de gases medicinales. Aplica para: Cheque DISS Oxígeno 1/4" NPT macho. Cheque DISS Aire 1/4" NPT macho. Cheque DISS Vacío 1/4" NPT macho. EJECUCIÓN Verificar compatibilidad del accesorio con la red correspondiente. Revisar estado físico y certificación del componente. Instalar el cheque respetando el sentido de flujo. Ejecutar conexiones mediante rosca NPT. Aplicar sellante aprobado para gases medicinales. Realizar prueba de estanqueidad. Verificar correcto funcionamiento de la válvula antirretorno. Entregar completamente operativo. MATERIALES Cheque DISS 1/4" NPT macho. Adaptadores de conexión. Sellante para gases medicinales. Elementos de fijación. EQUIPO Llaves de instalación. Detector de fugas. Herramienta menor. Equipo de pruebas neumáticas. CONTROL DE CALIDAD Verificación del sentido de flujo. Inspección de conexiones. Prueba de hermeticidad. Verificación de funcionamiento de la válvula antirretorno. Revisión de identificación del gas. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. ASSE 6000. Resolución 3100 de 2019. CGA (Compressed Gas Association) aplicables a conexiones DISS. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de cheque DISS del tipo correspondiente completamente suministrado, instalado, probado y aprobado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, conexiones, sellantes, instalación, pruebas de hermeticidad, mano de obra,	

	herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
15,6	**EQUIPOS**	
15,6,1	**MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE GABINETE REGULACION AUTOMÁTICO Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X5 PARA OXÍGENO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la mano de obra especializada para el montaje, nivelación, fijación, ensamblaje, conexión, ajuste, pruebas y puesta en funcionamiento del gabinete de regulación automática y estructura para manifold de oxígeno medicinal de configuración 2x5 cilindros. Incluye todas las actividades requeridas para garantizar la continuidad, seguridad y confiabilidad del suministro de oxígeno medicinal conforme a los requisitos de gases medicinales para instituciones de salud. EJECUCIÓN Verificar localización y condiciones del sitio de instalación. Revisar los planos de gases medicinales y detalles de montaje. Instalar y anclar la estructura de soporte para cilindros. Montar el gabinete de regulación automática. Instalar reguladores, válvulas, colectores y accesorios suministrados. Ejecutar conexiones de entrada y salida del sistema. Verificar alineación y fijación de los componentes. Realizar pruebas de hermeticidad con los procedimientos establecidos para gases medicinales. Verificar la conmutación automática del sistema. Realizar puesta en servicio y pruebas funcionales. Entregar el sistema completamente instalado y operativo. MATERIALES Anclajes mecánicos o químicos. Tornillería y elementos de fijación. Sellantes aprobados para gases medicinales. Accesorios menores de instalación. Materiales auxiliares requeridos para montaje. EQUIPO Taladro eléctrico. Herramienta mecánica especializada. Equipos de medición de presión. Equipos de prueba de fugas. Herramientas de montaje y ajuste. Elementos de protección personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación de fijaciones y anclajes. Inspección de alineación del manifold. Prueba de hermeticidad. Verificación de la conmutación automática. Revisión de identificación y señalización. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 99, Capítulo 5, Medical Gas and Vacuum Systems. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante GENTEC. RETIE vigente. NTC 2050. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente instalada, probada y aprobada por la Interventoría.	
15,6,2	**SOPORTE CLINDRO MANIFOLD 2X5**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de estructura metálica para soporte y aseguramiento de cilindros de gases medicinales correspondientes a un manifold 2x5, incluyendo bases, abrazaderas, anclajes, accesorios de fijación y todos los elementos necesarios para garantizar la estabilidad y seguridad del sistema. EJECUCIÓN Replanteo y localización. Instalación de anclajes. Montaje de estructura. Instalación de sistemas de fijación de cilindros. Verificación de estabilidad y seguridad. MATERIALES Estructura metálica. Abrazaderas. Pernos y anclajes. Pintura anticorrosiva cuando aplique. EQUIPO Taladro.	

	Equipo de soldadura. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de soldaduras. Inspección de puntos de anclaje. NORMAS APLICABLES NFPA 99, Capítulo 5, Health Care Facilities Code, Medical Gas and Vacuum Systems. NTC-ISO 7396-1, Sistemas de canalización para gases medicinales y vacío. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud, en lo relacionado con condiciones sanitarias y requisitos para instituciones prestadoras de servicios de salud. Compressed Gas Association (CGA), normas aplicables para sistemas de gases medicinales, manifolds, conexiones y cilindros. RETIE vigente. NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano. Especificaciones técnicas y Manual de Instalación del fabricante GENTEC. Manuales de instalación y puesta en marcha de los fabricantes de los equipos. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada y aprobada.	
15,6,3	MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE GABINETE REGULACION Y CONTROL AUTOMÁTICO DE CONTROL DIGITAL Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X2 PARA AIRE MEDICINAL, MARCA GENTEC	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la mano de obra especializada para el ensamblaje, instalación, fijación, conexión y puesta en funcionamiento del sistema de regulación y control automático digital para manifold 2x2 de aire medicinal marca GENTEC, incluyendo estructura portacilindros, reguladores, válvulas, sistema de monitoreo y accesorios de conexión. EJECUCIÓN Verificar la ubicación definida en los planos. Instalar la estructura portacilindros. Montar el gabinete digital de regulación. Realizar conexiones del sistema de aire medicinal. Ajustar reguladores y controles automáticos. Configurar sistema digital de monitoreo. Realizar pruebas de presión y hermeticidad. Verificar el funcionamiento de la conmutación automática. Ejecutar pruebas operativas. Entregar el sistema completamente funcional. MATERIALES Elementos de fijación. Anclajes. Sellantes para sistemas de gases medicinales. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Equipo de medición de presión. Taladro. Herramienta mecánica. Detector de fugas. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de parámetros de presión. Comprobación de funcionamiento automático. Inspección de conexiones. Prueba de estanqueidad. Verificación del sistema digital de control. NORMAS APLICABLES NFPA 99, Capítulo 5. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 4445 de 1996. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación GENTEC. RETIE. NTC 2050. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente instalada, probada y aprobada por la Interventoría.	
15,6,4	SOPORTE CILINDRO MANIFOLD 2X2	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte estructural para cilindros correspondientes a manifold 2x2 de aire medicinal, incluyendo estructura metálica, anclajes, abrazaderas, fijaciones y todos los elementos necesarios para garantizar condiciones seguras de almacenamiento y operación. EJECUCIÓN Verificación de especificaciones técnicas. Recepción e inspección del equipo. Entrega de certificados y manuales.	

	Almacenamiento adecuado previo a instalación. MATERIALES Manifold 2x1. Válvulas. Reguladores. Accesorios. Elementos de seguridad. EQUIPO Equipos de movilización y descargue. CONTROL DE CALIDAD Revisión de certificados. Verificación de capacidad y compatibilidad. Inspección física de componentes. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada y aprobada.	
15,6,5	**SUMINISTRO MANIFOLD 2X1 PARA TERMOS DE OXIGENO MEDICINAL**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de manifold para conexión de dos (2) termos criogénicos y una (1) línea principal de distribución de oxígeno medicinal, incluyendo cabezal, válvulas, reguladores, conexiones, accesorios, dispositivos de seguridad, certificados de fábrica y todos los elementos requeridos para su correcta integración al sistema de gases medicinales. EJECUCIÓN Verificación de especificaciones técnicas. Recepción e inspección del equipo. Entrega de certificados y manuales. Almacenamiento adecuado previo a instalación. MATERIALES Manifold 2x1. Válvulas. Reguladores. Accesorios. Elementos de seguridad. EQUIPO Equipos de movilización y descargue. CONTROL DE CALIDAD Revisión de certificados. Verificación de capacidad y compatibilidad. Inspección física de componentes. NORMAS APLICABLES NFPA 99. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) suministrada y aprobada.	
15,6,6	**MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VACÍO DÚPLEX PBO 100 - MARCA BAP MEDICAL, MOTORES BIGIESSE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la mano de obra especializada requerida para la instalación, montaje, alineación, conexión, puesta en marcha y pruebas operativas del sistema de vacío dúplex PBO-100 marca BAP Medical, incluyendo bombas de vacío, tanque receptor, tablero de control, colectores, válvulas, accesorios y elementos asociados. EJECUCIÓN Revisar especificaciones técnicas del fabricante. Verificar las condiciones de la base de instalación. Montar y fijar los equipos. Realizar alineación y nivelación. Ejecutar conexiones mecánicas, eléctricas y de vacío. Instalar accesorios y sistemas de control. Realizar pruebas individuales de los equipos.	

	Verificar operación alternada de las bombas. Comprobar el nivel de vacío requerido. Ejecutar puesta en marcha integral del sistema. MATERIALES Anclajes. Tornillería. Sellantes. Materiales menores para conexiones. EQUIPO Equipo de izaje. Herramienta electromecánica. Vacuómetro calibrado. Multímetro. Pinza amperimétrica. CONTROL DE CALIDAD Verificación del vacío de operación. Comprobación del funcionamiento alternado. Verificación de alarmas y controles. Inspección de conexiones. Prueba de hermeticidad. NORMAS APLICABLES NFPA 99, Capítulo 5. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 4445 de 1996. Compressed Gas Association (CGA). Manuales del fabricante BAP Medical. RETIE. NTC 2050. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada, probada y aprobada por la Interventoría.	
15,6,7	**MANO DE OBRA: INSTALACIÓN DE SUMINISTRO COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSV20 VERTICAL NACIONAL / 5 HP - 220 V TRIFÁSICO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la mano de obra especializada para la instalación, nivelación, anclaje, conexión eléctrica, conexión neumática, puesta en marcha y pruebas operativas del compresor de pistón SCHULZ CSV20 vertical de 5 HP, destinado a sistemas de aire medicinal o aire instrumental. EJECUCIÓN Verificar la ubicación y condiciones de montaje. Revisar la capacidad y especificaciones del equipo. Posicionar el compresor sobre la base correspondiente. Ejecutar nivelación y anclaje. Realizar conexiones neumáticas. Realizar conexiones eléctricas. Verificar sentido de giro. Ejecutar pruebas de presión, caudal y operación continua. Verificar funcionamiento de controles y protecciones. Realizar puesta en marcha definitiva. MATERIALES Anclajes. Tornillería. Conectores neumáticos. Materiales auxiliares. EQUIPO Multímetro. Pinza amperimétrica. Herramientas mecánicas. Equipo de alineación. Instrumentos de medición de presión. CONTROL DE CALIDAD Verificación de presión de trabajo. Inspección de vibraciones. Verificación de consumo eléctrico. Revisión de conexiones. Comprobación de funcionamiento continuo. NORMAS APLICABLES NFPA 99, Capítulo 5. NTC-ISO 7396-1. Resolución 3100 de 2019. Resolución 4445 de 1996. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante SCHULZ.	

	RETIE. NTC 2050. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente instalada, puesta en marcha, probada y aprobada por la Interventoría. El valor incluirá toda la mano de obra especializada, herramientas, equipos, pruebas operativas, calibraciones y demás actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem.	
15,6,8	**SERVICIO PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SISO)**	**DÍA**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la prestación de servicios profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo (SISO/HSE) durante la ejecución del proyecto, mediante la asignación de un (1) profesional o tecnólogo competente en Seguridad y Salud en el Trabajo, encargado de la implementación, seguimiento, control y verificación del cumplimiento de la normatividad vigente en materia de riesgos laborales, seguridad industrial, salud ocupacional y prevención de accidentes de trabajo. Incluye la supervisión permanente en campo, elaboración y control de documentación SST, inspecciones de seguridad, verificación del uso adecuado de elementos de protección personal (EPP), análisis de riesgos, permisos de trabajo, capacitaciones, charlas diarias de seguridad, atención de requerimientos de la Interventoría y todas las actividades necesarias para garantizar condiciones seguras durante la ejecución de la obra. EJECUCIÓN Elaborar, implementar y hacer seguimiento al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra. Verificar afiliaciones y cobertura del personal al Sistema General de Riesgos Laborales. Realizar inducciones y reinducciones de seguridad al personal de obra. Elaborar ATS (Análisis de Trabajo Seguro) para las actividades programadas. Gestionar permisos de trabajo para actividades de alto riesgo. Verificar diariamente el uso adecuado de los Elementos de Protección Personal (EPP). Realizar inspecciones periódicas de condiciones y actos inseguros. Supervisar actividades de excavaciones, trabajo en alturas, izajes, trabajos eléctricos, espacios confinados y demás actividades críticas. Implementar medidas de señalización, aislamiento y control de riesgos. Realizar charlas de seguridad de cinco (5) minutos antes del inicio de la jornada laboral. Llevar registros de inspección, incidentes, accidentes y acciones correctivas. Participar en investigaciones de incidentes y accidentes laborales. Elaborar informes periódicos para la Dirección de Obra y la Interventoría. Verificar el cumplimiento de los protocolos de emergencias y primeros auxilios. Mantener actualizado el sistema documental de SST durante toda la ejecución del proyecto. MATERIALES Formatos ATS. Permisos de trabajo. Formatos de inspección SST. Listas de chequeo. Reportes de incidentes y accidentes. Formatos de inducción y capacitación. Señalización preventiva, informativa y restrictiva. Cintas de demarcación. Conos de seguridad. Avisos de prevención. Papelería y elementos de oficina para gestión documental. Dotación del profesional SISO. EQUIPO Computador portátil. Cámara fotográfica o dispositivo móvil para registros fotográficos. Equipos de comunicación. Luxómetro cuando aplique. Sonómetro cuando aplique. Botiquín portátil de primeros auxilios. Herramientas para inspecciones de campo. Elementos de Protección Personal para el profesional SST. CONTROL DE CALIDAD Verificación de la formación y competencia del profesional SISO. Control de asistencia y permanencia efectiva en obra. Verificación de ATS diligenciados y firmados. Revisión de permisos de trabajo emitidos. Seguimiento de indicadores SST del proyecto. Control documental del SG-SST. Verificación de registros fotográficos de inspección. Revisión de informes periódicos entregados a la Interventoría. Verificación de cumplimiento de medidas correctivas y preventivas. Seguimiento a incidentes, accidentes y actos inseguros. Cumplimiento de los requisitos de seguridad contractual y normativos. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Profesional o tecnólogo con formación certificada en Seguridad y Salud en el Trabajo. Licencia SST vigente cuando sea requerida por la normatividad.	

	Presencia efectiva durante la jornada laboral establecida para el proyecto. ATS elaborados y aprobados para actividades de riesgo. Charlas de seguridad realizadas y registradas. Permisos de trabajo emitidos para actividades críticas. Informes periódicos entregados oportunamente. Cumplimiento del SG-SST durante la ejecución de la obra. Cierre oportuno de hallazgos y acciones correctivas. No existencia de incumplimientos normativos atribuibles a la gestión SST. NORMAS APLICABLES Ley 1562 de 2012, Sistema General de Riesgos Laborales. Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Resolución 0312 de 2019, Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 2400 de 1979, Estatuto de Seguridad Industrial. Resolución 4272 de 2021, Trabajo Seguro en Alturas. Resolución 2013 de 1986, Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTC 3701, Clasificación y codificación de accidentes de trabajo. Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional. Resolución 1401 de 2007, Investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Resolución 1409 de 2012, en lo que continúe vigente y resulte aplicable. Normativa vigente del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Especificaciones de seguridad establecidas por la Interventoría y el Proyecto. MEDIDA La unidad de medida será el Día (Día) de servicio profesional SISO con presencia efectiva y verificable en obra durante la jornada laboral establecida por el proyecto. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Día (Día) efectivamente ejecutado y aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá honorarios del profesional o tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo, elaboración de ATS, permisos de trabajo, inspecciones de seguridad, informes, capacitaciones, charlas de seguridad, registros fotográficos, gestión documental, seguimiento al SG-SST, equipos de oficina, elementos de protección personal, transporte interno, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16	**RCI**	
16,1	**TUBERÍAS PARA SISTEMA RCI**	
16,1,1	**Ø 4" ACERO (CON COSTURA) SCH 10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, instalación, soportación, fijación, alineación, unión, limpieza, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de acero al carbono con costura Schedule 10 y Schedule 40, utilizada para sistemas de gases medicinales, aire medicinal, vacío medicinal, redes hidráulicas especiales, redes industriales o sistemas mecánicos, según las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Tubería acero con costura SCH 10 Ø 1½".Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 4". Tubería acero con costura SCH 40 Ø 1". Incluye accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, limpieza interna, pruebas de presión, señalización e identificación de redes y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura y conforme a los requisitos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de la red conforme a los planos aprobados. Inspeccionar la tubería y accesorios verificando la ausencia de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Realizar corte de los tubos utilizando herramientas adecuadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos antes de la unión. Ejecutar roscado o soldadura según el procedimiento especificado. Instalar soportes, colgantes y anclajes de acuerdo con las distancias recomendadas. Garantizar alineación y nivelación de la red. Instalar accesorios especiales, válvulas y elementos de control cuando correspondan. Limpiar internamente la tubería para eliminar residuos de construcción. Realizar pruebas de presión, hermeticidad y funcionamiento. Corregir fugas o defectos encontrados durante los ensayos. Identificar la red mediante señalización y marcación reglamentaria. Efectuar limpieza final de la instalación. MATERIALES Tubería de acero al carbono con costura SCH 10 o SCH 40. Codos, tees, reducciones y accesorios de acero. Soportes metálicos. Abrazaderas. Platinas y elementos de anclaje. Electrodos o consumibles de soldadura. Sellantes para conexiones roscadas. Pinturas de protección cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación.	

	EQUIPO Equipo de soldadura. Equipo de corte para tubería metálica. Roscadora para tubería. Pulidora. Taladro. Equipo de nivelación. Herramientas de montaje. Equipo para pruebas neumáticas o hidrostáticas. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y espesores de la tubería instalada. Revisión de certificados de calidad del material. Inspección visual de soldaduras y conexiones. Verificación de soportes y anclajes. Control de alineación y nivelación de la red. Prueba de hermeticidad y presión. Verificación de limpieza interna de la tubería. Comprobación de identificación y señalización de la red. Aprobación final de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder al diámetro y Schedule especificado. Las uniones no deberán presentar fugas ni deformaciones. Los soportes deberán garantizar estabilidad estructural de la red. Las pruebas de presión deberán cumplir los parámetros del diseño. Se deberá garantizar continuidad, limpieza y correcta operación del sistema. NORMAS APLICABLES Para redes de gases medicinales NFPA 99, Capítulo 5, Medical Gas and Vacuum Systems. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante de los sistemas de gases medicinales. Para materiales y tuberías ASTM A53, tubería de acero al carbono con costura. ASTM A795 cuando aplique. ASME B36.10M, dimensiones de tubería de acero. ASME B31.1 y B31.3 según aplicación. AWS D1.1 para procedimientos de soldadura. Generales RETIE vigente cuando existan equipos eléctricos asociados. NTC 2050 cuando aplique. RAS 2017. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de acero con costura SCH 10 o SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de acero instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, materiales consumibles, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas de presión y hermeticidad, limpieza interna, identificación de la red, mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,1,2	**Ø 2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, instalación, soportación, fijación, alineación, unión, limpieza, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de acero al carbono con costura Schedule 10 y Schedule 40, utilizada para sistemas de gases medicinales, aire medicinal, vacío medicinal, redes hidráulicas especiales, redes industriales o sistemas mecánicos, según las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Tubería acero con costura SCH 10 Ø 1½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 4". Tubería acero con costura SCH 40 Ø 1". Incluye accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, limpieza interna, pruebas de presión, señalización e identificación de redes y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura y conforme a los requisitos del proyecto.	

	EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de la red conforme a los planos aprobados. Inspeccionar la tubería y accesorios verificando la ausencia de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Realizar corte de los tubos utilizando herramientas adecuadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos antes de la unión. Ejecutar roscado o soldadura según el procedimiento especificado. Instalar soportes, colgantes y anclajes de acuerdo con las distancias recomendadas. Garantizar alineación y nivelación de la red. Instalar accesorios especiales, válvulas y elementos de control cuando correspondan. Limpiar internamente la tubería para eliminar residuos de construcción. Realizar pruebas de presión, hermeticidad y funcionamiento. Corregir fugas o defectos encontrados durante los ensayos. Identificar la red mediante señalización y marcación reglamentaria. Efectuar limpieza final de la instalación. MATERIALES Tubería de acero al carbono con costura SCH 10 o SCH 40. Codos, tees, reducciones y accesorios de acero. Soportes metálicos. Abrazaderas. Platinas y elementos de anclaje. Electrodos o consumibles de soldadura. Sellantes para conexiones roscadas. Pinturas de protección cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Equipo de soldadura. Equipo de corte para tubería metálica. Roscadora para tubería. Pulidora. Taladro. Equipo de nivelación. Herramientas de montaje. Equipo para pruebas neumáticas o hidrostáticas. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y espesores de la tubería instalada. Revisión de certificados de calidad del material. Inspección visual de soldaduras y conexiones. Verificación de soportes y anclajes. Control de alineación y nivelación de la red. Prueba de hermeticidad y presión. Verificación de limpieza interna de la tubería. Comprobación de identificación y señalización de la red. Aprobación final de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder al diámetro y Schedule especificado. Las uniones no deberán presentar fugas ni deformaciones. Los soportes deberán garantizar estabilidad estructural de la red. Las pruebas de presión deberán cumplir los parámetros del diseño. Se deberá garantizar continuidad, limpieza y correcta operación del sistema. NORMAS APLICABLES Para redes de gases medicinales NFPA 99, Capítulo 5, Medical Gas and Vacuum Systems. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante de los sistemas de gases medicinales. Para materiales y tuberías ASTM A53, tubería de acero al carbono con costura. ASTM A795 cuando aplique. ASME B36.10M, dimensiones de tubería de acero. ASME B31.1 y B31.3 según aplicación. AWS D1.1 para procedimientos de soldadura. Generales RETIE vigente cuando existan equipos eléctricos asociados. NTC 2050 cuando aplique. RAS 2017. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de acero con costura SCH 10 o SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de acero instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría.	

	El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, materiales consumibles, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas de presión y hermeticidad, limpieza interna, identificación de la red, mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,1,3	**Ø 2 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, instalación, soportación, fijación, alineación, unión, limpieza, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de acero al carbono con costura Schedule 10 y Schedule 40, utilizada para sistemas de gases medicinales, aire medicinal, vacío medicinal, redes hidráulicas especiales, redes industriales o sistemas mecánicos, según las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Tubería acero con costura SCH 10 Ø 1½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 4". Tubería acero con costura SCH 40 Ø 1". Incluye accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, limpieza interna, pruebas de presión, señalización e identificación de redes y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura y conforme a los requisitos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de la red conforme a los planos aprobados. Inspeccionar la tubería y accesorios verificando la ausencia de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Realizar corte de los tubos utilizando herramientas adecuadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos antes de la unión. Ejecutar roscado o soldadura según el procedimiento especificado. Instalar soportes, colgantes y anclajes de acuerdo con las distancias recomendadas. Garantizar alineación y nivelación de la red. Instalar accesorios especiales, válvulas y elementos de control cuando correspondan. Limpiar internamente la tubería para eliminar residuos de construcción. Realizar pruebas de presión, hermeticidad y funcionamiento. Corregir fugas o defectos encontrados durante los ensayos. Identificar la red mediante señalización y marcación reglamentaria. Efectuar limpieza final de la instalación. MATERIALES Tubería de acero al carbono con costura SCH 10 o SCH 40. Codos, tees, reducciones y accesorios de acero. Soportes metálicos. Abrazaderas. Platinas y elementos de anclaje. Electrodos o consumibles de soldadura. Sellantes para conexiones roscadas. Pinturas de protección cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Equipo de soldadura. Equipo de corte para tubería metálica. Roscadora para tubería. Pulidora. Taladro. Equipo de nivelación. Herramientas de montaje. Equipo para pruebas neumáticas o hidrostáticas. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y espesores de la tubería instalada. Revisión de certificados de calidad del material. Inspección visual de soldaduras y conexiones. Verificación de soportes y anclajes. Control de alineación y nivelación de la red. Prueba de hermeticidad y presión. Verificación de limpieza interna de la tubería. Comprobación de identificación y señalización de la red. Aprobación final de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder al diámetro y Schedule especificado. Las uniones no deberán presentar fugas ni deformaciones. Los soportes deberán garantizar estabilidad estructural de la red. Las pruebas de presión deberán cumplir los parámetros del diseño. Se deberá garantizar continuidad, limpieza y correcta operación del sistema. NORMAS APLICABLES Para redes de gases medicinales NFPA 99, Capítulo 5, Medical Gas and Vacuum Systems.	

	NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante de los sistemas de gases medicinales. Para materiales y tuberías ASTM A53, tubería de acero al carbono con costura. ASTM A795 cuando aplique. ASME B36.10M, dimensiones de tubería de acero. ASME B31.1 y B31.3 según aplicación. AWS D1.1 para procedimientos de soldadura. Generales RETIE vigente cuando existan equipos eléctricos asociados. NTC 2050 cuando aplique. RAS 2017. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de acero con costura SCH 10 o SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de acero instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, materiales consumibles, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas de presión y hermeticidad, limpieza interna, identificación de la red, mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,1,4	**Ø 1 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, instalación, soportación, fijación, alineación, unión, limpieza, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de acero al carbono con costura Schedule 10 y Schedule 40, utilizada para sistemas de gases medicinales, aire medicinal, vacío medicinal, redes hidráulicas especiales, redes industriales o sistemas mecánicos, según las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Tubería acero con costura SCH 10 Ø 1½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 4". Tubería acero con costura SCH 40 Ø 1". Incluye accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, limpieza interna, pruebas de presión, señalización e identificación de redes y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura y conforme a los requisitos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de la red conforme a los planos aprobados. Inspeccionar la tubería y accesorios verificando la ausencia de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Realizar corte de los tubos utilizando herramientas adecuadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos antes de la unión. Ejecutar roscado o soldadura según el procedimiento especificado. Instalar soportes, colgantes y anclajes de acuerdo con las distancias recomendadas. Garantizar alineación y nivelación de la red. Instalar accesorios especiales, válvulas y elementos de control cuando correspondan. Limpiar internamente la tubería para eliminar residuos de construcción. Realizar pruebas de presión, hermeticidad y funcionamiento. Corregir fugas o defectos encontrados durante los ensayos. Identificar la red mediante señalización y marcación reglamentaria. Efectuar limpieza final de la instalación. MATERIALES Tubería de acero al carbono con costura SCH 10 o SCH 40. Codos, tees, reducciones y accesorios de acero. Soportes metálicos. Abrazaderas. Platinas y elementos de anclaje. Electrodos o consumibles de soldadura. Sellantes para conexiones roscadas. Pinturas de protección cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Equipo de soldadura. Equipo de corte para tubería metálica. Roscadora para tubería. Pulidora. Taladro.	

	Equipo de nivelación. Herramientas de montaje. Equipo para pruebas neumáticas o hidrostáticas. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y espesores de la tubería instalada. Revisión de certificados de calidad del material. Inspección visual de soldaduras y conexiones. Verificación de soportes y anclajes. Control de alineación y nivelación de la red. Prueba de hermeticidad y presión. Verificación de limpieza interna de la tubería. Comprobación de identificación y señalización de la red. Aprobación final de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder al diámetro y Schedule especificado. Las uniones no deberán presentar fugas ni deformaciones. Los soportes deberán garantizar estabilidad estructural de la red. Las pruebas de presión deberán cumplir los parámetros del diseño. Se deberá garantizar continuidad, limpieza y correcta operación del sistema. NORMAS APLICABLES Para redes de gases medicinales NFPA 99, Capítulo 5, Medical Gas and Vacuum Systems. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante de los sistemas de gases medicinales. Para materiales y tuberías ASTM A53, tubería de acero al carbono con costura. ASTM A795 cuando aplique. ASME B36.10M, dimensiones de tubería de acero. ASME B31.1 y B31.3 según aplicación. AWS D1.1 para procedimientos de soldadura. Generales RETIE vigente cuando existan equipos eléctricos asociados. NTC 2050 cuando aplique. RAS 2017. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de acero con costura SCH 10 o SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de acero instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, materiales consumibles, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas de presión y hermeticidad, limpieza interna, identificación de la red, mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,1,5	**Ø 1" ACERO (CON COSTURA) SCH 40**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, instalación, soportación, fijación, alineación, unión, limpieza, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de acero al carbono con costura Schedule 10 y Schedule 40, utilizada para sistemas de gases medicinales, aire medicinal, vacío medicinal, redes hidráulicas especiales, redes industriales o sistemas mecánicos, según las especificaciones del proyecto. La presente especificación aplica para los siguientes diámetros: Tubería acero con costura SCH 10 Ø 1½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 2½". Tubería acero con costura SCH 10 Ø 4". Tubería acero con costura SCH 40 Ø 1". Incluye accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, limpieza interna, pruebas de presión, señalización e identificación de redes y todos los elementos necesarios para garantizar una instalación segura y conforme a los requisitos del proyecto. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y localización de la red conforme a los planos aprobados. Inspeccionar la tubería y accesorios verificando la ausencia de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Realizar corte de los tubos utilizando herramientas adecuadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos antes de la unión.	

	Ejecutar roscado o soldadura según el procedimiento especificado. Instalar soportes, colgantes y anclajes de acuerdo con las distancias recomendadas. Garantizar alineación y nivelación de la red. Instalar accesorios especiales, válvulas y elementos de control cuando correspondan. Limpiar internamente la tubería para eliminar residuos de construcción. Realizar pruebas de presión, hermeticidad y funcionamiento. Corregir fugas o defectos encontrados durante los ensayos. Identificar la red mediante señalización y marcación reglamentaria. Efectuar limpieza final de la instalación. MATERIALES Tubería de acero al carbono con costura SCH 10 o SCH 40. Codos, tees, reducciones y accesorios de acero. Soportes metálicos. Abrazaderas. Platinas y elementos de anclaje. Electrodos o consumibles de soldadura. Sellantes para conexiones roscadas. Pinturas de protección cuando se especifiquen. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Equipo de soldadura. Equipo de corte para tubería metálica. Roscadora para tubería. Pulidora. Taladro. Equipo de nivelación. Herramientas de montaje. Equipo para pruebas neumáticas o hidrostáticas. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y espesores de la tubería instalada. Revisión de certificados de calidad del material. Inspección visual de soldaduras y conexiones. Verificación de soportes y anclajes. Control de alineación y nivelación de la red. Prueba de hermeticidad y presión. Verificación de limpieza interna de la tubería. Comprobación de identificación y señalización de la red. Aprobación final de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder al diámetro y Schedule especificado. Las uniones no deberán presentar fugas ni deformaciones. Los soportes deberán garantizar estabilidad estructural de la red. Las pruebas de presión deberán cumplir los parámetros del diseño. Se deberá garantizar continuidad, limpieza y correcta operación del sistema. NORMAS APLICABLES Para redes de gases medicinales NFPA 99, Capítulo 5, Medical Gas and Vacuum Systems. NTC-ISO 7396-1 Sistemas de canalización para gases medicinales. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Compressed Gas Association (CGA). Manual de instalación del fabricante de los sistemas de gases medicinales. Para materiales y tuberías ASTM A53, tubería de acero al carbono con costura. ASTM A795 cuando aplique. ASME B36.10M, dimensiones de tubería de acero. ASME B31.1 y B31.3 según aplicación. AWS D1.1 para procedimientos de soldadura. Generales RETIE vigente cuando existan equipos eléctricos asociados. NTC 2050 cuando aplique. RAS 2017. Especificaciones técnicas del proyecto. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de acero con costura SCH 10 o SCH 40 del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de acero instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, soportes, anclajes, uniones soldadas o roscadas, materiales consumibles, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas de presión y hermeticidad, limpieza interna, identificación de la red, mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,1,6	**TUBERIA PEAD Ø4" FM 200 RDE 11**	**ML**
	DESCRIPCION	

	Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería en Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de diámetro 4" y clasificación FM 200 RDE 11, destinada a la conducción de agua potable, sistemas contra incendio, redes hidráulicas a presión o aplicaciones especiales definidas en los planos del proyecto. Incluye suministro de tubería, accesorios, uniones por termofusión o electrofusión, soportes, anclajes, pruebas hidrostáticas, limpieza y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una instalación segura, continua y completamente hermética. EJECUCIÓN Verificar trazado, niveles y localización de la red conforme a los planos aprobados. Revisar el estado físico de la tubería y accesorios antes de la instalación. Almacenar y manipular la tubería evitando deformaciones, golpes o daños. Preparar el fondo de la excavación o los soportes según corresponda. Instalar la tubería respetando alineamientos, pendientes y radios mínimos de curvatura. Ejecutar las uniones mediante termofusión a tope, electrofusión o procedimiento aprobado por el fabricante. Garantizar la correcta alineación durante el proceso de unión. Instalar accesorios, válvulas y conexiones especiales requeridas. Realizar atraques y anclajes cuando las condiciones del diseño lo exijan. Ejecutar limpieza interna de la red. Realizar prueba hidrostática y de estanqueidad. Corregir posibles fugas o defectos encontrados durante los ensayos. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Tubería PEAD Ø 4" FM 200 RDE 11. Accesorios PEAD compatibles. Acoples y conexiones especiales. Elementos de electrofusión o termofusión. Válvulas y accesorios requeridos por el proyecto. Material granular para apoyo y protección cuando aplique. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Máquina de termofusión a tope. Equipo de electrofusión cuando aplique. Generador eléctrico cuando se requiera. Cortadora de tubería PEAD. Equipo topográfico. Equipo para prueba hidrostática. Herramienta menor. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones de la tubería y accesorios. Control dimensional y de espesores. Inspección visual de las uniones. Verificación de parámetros de termofusión o electrofusión. Control de alineación y niveles. Prueba de presión y estanqueidad. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación de la Interventoría antes de la puesta en servicio. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder al diámetro y clasificación especificados. Las uniones deberán presentar continuidad y uniformidad. No se permitirán fugas o deformaciones. La prueba hidrostática deberá cumplir los parámetros establecidos por el diseño y la Interventoría. La red deberá quedar completamente operativa y limpia. NORMAS APLICABLES RAS 2017, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. NTC 4585, Sistemas de tuberías en polietileno para conducción de agua. ASTM F714, Especificación para tuberías PEAD de gran diámetro. ASTM D3350, Materiales de polietileno para tuberías. AWWA C906, Polyethylene Pressure Pipe and Fittings. ISO 4427, Sistemas de tubería PE para conducción de agua. Normas FM Approved aplicables para redes contra incendio cuando corresponda. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería PEAD Ø 4" FM 200 RDE 11 completamente suministrada, instalada, unida, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería PEAD Ø 4" FM 200 RDE 11 debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la tubería, accesorios, uniones por termofusión o electrofusión, transporte, almacenamiento, manipulación, instalación, pruebas hidrostáticas, limpieza, mano de obra especializada, equipos, herramientas, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos	

	necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2	ACCESORIOS	
16,2,1	CODO Ø 4" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
	DESCRIPCIÓNEste ítem comprende el suministro e instalación de accesorios para redes hidráulicas a presión y sistemas de protección contra incendio, fabricados en hierro dúctil ranurado con certificación UL/FM y acero al carbón roscado, utilizados para cambios de dirección, derivaciones y conexiones en redes de tuberías. Incluye el suministro de accesorios, acoples ranurados, empaques, tornillería, sellantes, elementos de fijación, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para: Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 1½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 4". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 4". Codo acero al carbón roscado Ø 1". Tee acero al carbón roscada 1" × 1". EJECUCIÓN Verificar en planos la localización de los accesorios. Comprobar diámetros y especificaciones de diseño. Revisar que los accesorios se encuentren libres de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Verificar la correcta preparación de los extremos de la tubería. Instalar los accesorios ranurados mediante acoples mecánicos certificados, empaques y tornillería correspondientes. Instalar los accesorios roscados utilizando sellantes aprobados para sistemas a presión. Garantizar la alineación de la red y la correcta orientación de codos y derivaciones. Ajustar las uniones con el torque recomendado por el fabricante. Verificar la estabilidad de soportes y anclajes asociados. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final de la instalación. MATERIALES Codos ranurados 90° en hierro dúctil UL/FM. Tees ranuradas en hierro dúctil UL/FM. Codo roscado en acero al carbón de 1". Tee roscada en acero al carbón de 1" × 1". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Tornillería galvanizada o con recubrimiento anticorrosivo. Sellantes para uniones roscadas. Soportes y anclajes cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de tubo. Llaves de torque. Equipo de ranurado para tubería. Herramienta menor de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Equipo de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM de los accesorios ranurados. Inspección visual del estado físico de los accesorios. Revisión del correcto montaje de empaques y acoples. Verificación de alineación y ubicación. Control del torque de apriete. Prueba de presión y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los accesorios deberán corresponder a los diámetros indicados en los planos. Los accesorios ranurados deberán contar con certificación UL/FM cuando aplique. No se permitirán fugas en uniones roscadas ni ranuradas. Las derivaciones y cambios de dirección deberán quedar alineados y correctamente soportados. El sistema deberá aprobar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas. NORMAS APLICABLES Para sistemas contra incendio NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. FM Approvals para accesorios y conexiones contra incendio. UL Listed para accesorios y sistemas ranurados. Para materiales y tuberías ASTM A536, hierro dúctil para accesorios ranurados. ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASME B16.3, accesorios roscados de hierro maleable.	

	ASME B1.20.1, roscas para tuberías. AWWA C606, uniones ranuradas para sistemas de tubería. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando existan equipos asociados. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de accesorio completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de accesorio instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, sellantes, soportes menores, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, pruebas hidráulicas, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,2	**CODO Ø 2" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de accesorios para redes hidráulicas a presión y sistemas de protección contra incendio, fabricados en hierro dúctil ranurado con certificación UL/FM y acero al carbón roscado, utilizados para cambios de dirección, derivaciones y conexiones en redes de tuberías. Incluye el suministro de accesorios, acoples ranurados, empaques, tornillería, sellantes, elementos de fijación, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para: Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 1½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 4". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 4". Codo acero al carbón roscado Ø 1". Tee acero al carbón roscada 1" × 1". EJECUCIÓN Verificar en planos la localización de los accesorios. Comprobar diámetros y especificaciones de diseño. Revisar que los accesorios se encuentren libres de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Verificar la correcta preparación de los extremos de la tubería. Instalar los accesorios ranurados mediante acoples mecánicos certificados, empaques y tornillería correspondientes. Instalar los accesorios roscados utilizando sellantes aprobados para sistemas a presión. Garantizar la alineación de la red y la correcta orientación de codos y derivaciones. Ajustar las uniones con el torque recomendado por el fabricante. Verificar la estabilidad de soportes y anclajes asociados. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final de la instalación. MATERIALES Codos ranurados 90° en hierro dúctil UL/FM. Tees ranuradas en hierro dúctil UL/FM. Codo roscado en acero al carbón de 1". Tee roscada en acero al carbón de 1" × 1". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Tornillería galvanizada o con recubrimiento anticorrosivo. Sellantes para uniones roscadas. Soportes y anclajes cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de tubo. Llaves de torque. Equipo de ranurado para tubería. Herramienta menor de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Equipo de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM de los accesorios ranurados. Inspección visual del estado físico de los accesorios. Revisión del correcto montaje de empaques y acoples. Verificación de alineación y ubicación. Control del torque de apriete.	

	Prueba de presión y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los accesorios deberán corresponder a los diámetros indicados en los planos. Los accesorios ranurados deberán contar con certificación UL/FM cuando aplique. No se permitirán fugas en uniones roscadas ni ranuradas. Las derivaciones y cambios de dirección deberán quedar alineados y correctamente soportados. El sistema deberá aprobar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas. NORMAS APLICABLES Para sistemas contra incendio NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. FM Approvals para accesorios y conexiones contra incendio. UL Listed para accesorios y sistemas ranurados. Para materiales y tuberías ASTM A536, hierro dúctil para accesorios ranurados. ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASME B16.3, accesorios roscados de hierro maleable. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. AWWA C606, uniones ranuradas para sistemas de tubería. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando existan equipos asociados. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de accesorio completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de accesorio instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, sellantes, soportes menores, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, pruebas hidráulicas, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,3	**CODO Ø 2.1/2"" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DUCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de accesorios para redes hidráulicas a presión y sistemas de protección contra incendio, fabricados en hierro dúctil ranurado con certificación UL/FM y acero al carbón roscado, utilizados para cambios de dirección, derivaciones y conexiones en redes de tuberías. Incluye el suministro de accesorios, acoples ranurados, empaques, tornillería, sellantes, elementos de fijación, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para: Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 1½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 4". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 4". Codo acero al carbón roscado Ø 1". Tee acero al carbón roscada 1" × 1". EJECUCIÓN Verificar en planos la localización de los accesorios. Comprobar diámetros y especificaciones de diseño. Revisar que los accesorios se encuentren libres de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Verificar la correcta preparación de los extremos de la tubería. Instalar los accesorios ranurados mediante acoples mecánicos certificados, empaques y tornillería correspondientes. Instalar los accesorios roscados utilizando sellantes aprobados para sistemas a presión. Garantizar la alineación de la red y la correcta orientación de codos y derivaciones. Ajustar las uniones con el torque recomendado por el fabricante. Verificar la estabilidad de soportes y anclajes asociados. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final de la instalación. MATERIALES Codos ranurados 90° en hierro dúctil UL/FM. Tees ranuradas en hierro dúctil UL/FM. Codo roscado en acero al carbón de 1".	

	Tee roscada en acero al carbón de 1" × 1". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Tornillería galvanizada o con recubrimiento anticorrosivo. Sellantes para uniones roscadas. Soportes y anclajes cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de tubo. Llaves de torque. Equipo de ranurado para tubería. Herramienta menor de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Equipo de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM de los accesorios ranurados. Inspección visual del estado físico de los accesorios. Revisión del correcto montaje de empaques y acoples. Verificación de alineación y ubicación. Control del torque de apriete. Prueba de presión y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los accesorios deberán corresponder a los diámetros indicados en los planos. Los accesorios ranurados deberán contar con certificación UL/FM cuando aplique. No se permitirán fugas en uniones roscadas ni ranuradas. Las derivaciones y cambios de dirección deberán quedar alineados y correctamente soportados. El sistema deberá aprobar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas. NORMAS APLICABLES Para sistemas contra incendio NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. FM Approvals para accesorios y conexiones contra incendio. UL Listed para accesorios y sistemas ranurados. Para materiales y tuberías ASTM A536, hierro dúctil para accesorios ranurados. ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASME B16.3, accesorios roscados de hierro maleable. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. AWWA C606, uniones ranuradas para sistemas de tubería. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando existan equipos asociados. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de accesorio completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de accesorio instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, sellantes, soportes menores, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, pruebas hidráulicas, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,4	**CODO Ø 1 ½" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de accesorios para redes hidráulicas a presión y sistemas de protección contra incendio, fabricados en hierro dúctil ranurado con certificación UL/FM y acero al carbón roscado, utilizados para cambios de dirección, derivaciones y conexiones en redes de tuberías. Incluye el suministro de accesorios, acoples ranurados, empaques, tornillería, sellantes, elementos de fijación, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para: Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 1½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 4". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 4". Codo acero al carbón roscado Ø 1".	

	Tee acero al carbón roscada 1" × 1". EJECUCIÓN Verificar en planos la localización de los accesorios. Comprobar diámetros y especificaciones de diseño. Revisar que los accesorios se encuentren libres de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Verificar la correcta preparación de los extremos de la tubería. Instalar los accesorios ranurados mediante acoples mecánicos certificados, empaques y tornillería correspondientes. Instalar los accesorios roscados utilizando sellantes aprobados para sistemas a presión. Garantizar la alineación de la red y la correcta orientación de codos y derivaciones. Ajustar las uniones con el torque recomendado por el fabricante. Verificar la estabilidad de soportes y anclajes asociados. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final de la instalación. MATERIALES Codos ranurados 90° en hierro dúctil UL/FM. Tees ranuradas en hierro dúctil UL/FM. Codo roscado en acero al carbón de 1". Tee roscada en acero al carbón de 1" × 1". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Tornillería galvanizada o con recubrimiento anticorrosivo. Sellantes para uniones roscadas. Soportes y anclajes cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de tubo. Llaves de torque. Equipo de ranurado para tubería. Herramienta menor de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Equipo de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM de los accesorios ranurados. Inspección visual del estado físico de los accesorios. Revisión del correcto montaje de empaques y acoples. Verificación de alineación y ubicación. Control del torque de apriete. Prueba de presión y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los accesorios deberán corresponder a los diámetros indicados en los planos. Los accesorios ranurados deberán contar con certificación UL/FM cuando aplique. No se permitirán fugas en uniones roscadas ni ranuradas. Las derivaciones y cambios de dirección deberán quedar alineados y correctamente soportados. El sistema deberá aprobar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas. NORMAS APLICABLES Para sistemas contra incendio NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. FM Approvals para accesorios y conexiones contra incendio. UL Listed para accesorios y sistemas ranurados. Para materiales y tuberías ASTM A536, hierro dúctil para accesorios ranurados. ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASME B16.3, accesorios roscados de hierro maleable. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. AWWA C606, uniones ranuradas para sistemas de tubería. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando existan equipos asociados. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de accesorio completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de accesorio instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, sellantes, soportes menores, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, pruebas hidráulicas, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución	

	del ítem.	
16,2,5	**CODO ACERO AL CABON ROSCADO Ø 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de accesorios para redes hidráulicas a presión y sistemas de protección contra incendio, fabricados en hierro dúctil ranurado con certificación UL/FM y acero al carbón roscado, utilizados para cambios de dirección, derivaciones y conexiones en redes de tuberías. Incluye el suministro de accesorios, acoples ranurados, empaques, tornillería, sellantes, elementos de fijación, mano de obra, pruebas hidráulicas y todos los materiales necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para: Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 1½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM Ø 4". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 2½". Tee ranurada hierro dúctil UL/FM Ø 4". Codo acero al carbón roscado Ø 1". Tee acero al carbón roscada 1" × 1". EJECUCIÓN Verificar en planos la localización de los accesorios. Comprobar diámetros y especificaciones de diseño. Revisar que los accesorios se encuentren libres de golpes, corrosión o defectos de fabricación. Verificar la correcta preparación de los extremos de la tubería. Instalar los accesorios ranurados mediante acoples mecánicos certificados, empaques y tornillería correspondientes. Instalar los accesorios roscados utilizando sellantes aprobados para sistemas a presión. Garantizar la alineación de la red y la correcta orientación de codos y derivaciones. Ajustar las uniones con el torque recomendado por el fabricante. Verificar la estabilidad de soportes y anclajes asociados. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final de la instalación. MATERIALES Codos ranurados 90° en hierro dúctil UL/FM. Tees ranuradas en hierro dúctil UL/FM. Codo roscado en acero al carbón de 1". Tee roscada en acero al carbón de 1" × 1". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Tornillería galvanizada o con recubrimiento anticorrosivo. Sellantes para uniones roscadas. Soportes y anclajes cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de tubo. Llaves de torque. Equipo de ranurado para tubería. Herramienta menor de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Equipo de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM de los accesorios ranurados. Inspección visual del estado físico de los accesorios. Revisión del correcto montaje de empaques y acoples. Verificación de alineación y ubicación. Control del torque de apriete. Prueba de presión y hermeticidad. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los accesorios deberán corresponder a los diámetros indicados en los planos. Los accesorios ranurados deberán contar con certificación UL/FM cuando aplique. No se permitirán fugas en uniones roscadas ni ranuradas. Las derivaciones y cambios de dirección deberán quedar alineados y correctamente soportados. El sistema deberá aprobar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas. NORMAS APLICABLES Para sistemas contra incendio NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. FM Approvals para accesorios y conexiones contra incendio. UL Listed para accesorios y sistemas ranurados. Para materiales y tuberías ASTM A536, hierro dúctil para accesorios ranurados. ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASME B16.3, accesorios roscados de hierro maleable. ASME B1.20.1, roscas para tuberías.	

	AWWA C606, uniones ranuradas para sistemas de tubería. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando existan equipos asociados. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de accesorio completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de accesorio instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, sellantes, soportes menores, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, pruebas hidráulicas, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,6	**Ø 4" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tee ranurada en hierro dúctil con certificación UL/FM, en diámetros de 2 1/2" y 4", utilizada para realizar derivaciones en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión. Incluye el suministro del accesorio, acoples ranurados, empaques, tornillería, soportes menores, elementos de fijación, instalación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales necesarios para garantizar una conexión segura, resistente y hermética. Las tees deberán ser fabricadas en hierro dúctil de alta resistencia, aptas para sistemas contra incendio y compatibles con uniones ranuradas certificadas. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y diámetro de la derivación. Inspeccionar visualmente el accesorio para comprobar que no presente fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada y preparada para la instalación. Instalar los empaques elastoméricos certificados. Montar los acoples ranurados y la tee correspondiente. Ajustar los pernos siguiendo las especificaciones de torque recomendadas por el fabricante. Verificar la alineación de la derivación y la continuidad de la red. Instalar soportes y anclajes complementarios cuando se requieran. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad de la red. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tee ranurada en hierro dúctil UL/FM Ø 2 1/2" o Ø 4". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Pernos y tuercas de alta resistencia. Soportes metálicos cuando se requieran. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Equipo de ranurado de tubería. Equipo para pruebas hidrostáticas. Herramienta menor especializada. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM de los accesorios. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Verificación del correcto montaje de empaques y acoples. Control de torque de apriete de la tornillería. Verificación de alineación y nivelación de la red. Prueba hidrostática y de hermeticidad. Comprobación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tee deberá corresponder al diámetro especificado en los planos. El accesorio deberá contar con certificaciones UL y FM vigentes. No se permitirán fugas en las uniones. Las derivaciones deberán quedar correctamente alineadas. El sistema deberá superar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas exigidas para la red. NORMAS APLICABLES NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL	

	Listed para accesorios de sistemas contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes de redes contra incendio. AWWA C606, Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM A536, Hierro dúctil para accesorios ranurados. RAS 2017. NSR-10. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee ranurada en hierro dúctil UL/FM del diámetro correspondiente (2 1/2" o 4"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee ranurada en hierro dúctil UL/FM debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidrostáticas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,7	**Ø 2 ½" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tee ranurada en hierro dúctil con certificación UL/FM, en diámetros de 2 1/2" y 4", utilizada para realizar derivaciones en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión. Incluye el suministro del accesorio, acoples ranurados, empaques, tornillería, soportes menores, elementos de fijación, instalación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales necesarios para garantizar una conexión segura, resistente y hermética. Las tees deberán ser fabricadas en hierro dúctil de alta resistencia, aptas para sistemas contra incendio y compatibles con uniones ranuradas certificadas. EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación y diámetro de la derivación. Inspeccionar visualmente el accesorio para comprobar que no presente fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada y preparada para la instalación. Instalar los empaques elastoméricos certificados. Montar los acoples ranurados y la tee correspondiente. Ajustar los pernos siguiendo las especificaciones de torque recomendadas por el fabricante. Verificar la alineación de la derivación y la continuidad de la red. Instalar soportes y anclajes complementarios cuando se requieran. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad de la red. Corregir cualquier anomalía detectada durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tee ranurada en hierro dúctil UL/FM Ø 2 1/2" o Ø 4". Acoples ranurados certificados UL/FM. Empaques elastoméricos. Pernos y tuercas de alta resistencia. Soportes metálicos cuando se requieran. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Equipo de ranurado de tubería. Equipo para pruebas hidrostáticas. Herramienta menor especializada. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM de los accesorios. Inspección visual de los accesorios antes de la instalación. Verificación del correcto montaje de empaques y acoples. Control de torque de apriete de la tornillería. Verificación de alineación y nivelación de la red. Prueba hidrostática y de hermeticidad. Comprobación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tee deberá corresponder al diámetro especificado en los planos. El accesorio deberá contar con certificaciones UL y FM vigentes. No se permitirán fugas en las uniones. Las derivaciones deberán quedar correctamente alineadas. El sistema deberá superar satisfactoriamente las pruebas hidráulicas exigidas para la red. NORMAS APLICABLES NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed para accesorios de sistemas contra incendio.	

	FM Approved para accesorios y componentes de redes contra incendio. AWWA C606, Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM A536, Hierro dúctil para accesorios ranurados. RAS 2017. NSR-10. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee ranurada en hierro dúctil UL/FM del diámetro correspondiente (2 1/2" o 4"), completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee ranurada en hierro dúctil UL/FM debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, acoples, empaques, tornillería, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidrostáticas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,8	**TEE ACERO AL CARBON ROSCADA 1 X 1 (A.C)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tee en acero al carbón roscada de diámetro 1" x 1", utilizada para la conformación de derivaciones y ramificaciones en redes hidráulicas a presión, sistemas de protección contra incendio, aire comprimido, gases especiales o redes mecánicas contempladas en el proyecto. Incluye el suministro del accesorio, sellantes, conexiones, instalación, pruebas de hermeticidad y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para garantizar una unión segura y libre de fugas. EJECUCIÓN Verificar la ubicación de la derivación de acuerdo con los planos del proyecto. Confirmar el diámetro y especificación del accesorio a instalar. Inspeccionar la tee verificando que no presente deformaciones, corrosión o defectos de fabricación. Revisar la correcta ejecución de las roscas de la tubería. Limpiar completamente las superficies de conexión. Aplicar sellante o cinta PTFE en las uniones roscadas. Instalar la tee asegurando la correcta orientación de la derivación. Ajustar las conexiones utilizando herramientas adecuadas sin causar deformaciones en el accesorio. Verificar la alineación de la red. Realizar pruebas de presión y estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Efectuar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Tee acero al carbón roscada 1" x 1". Cinta PTFE (Teflón). Sellante para roscas aprobado. Tuberías y accesorios complementarios. Soportes y elementos de fijación cuando se requieran. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Roscadora para tubería. Llaves de tubo. Llaves de ajuste. Herramienta menor de montaje. Equipo para prueba hidrostática o neumática. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones y diámetro del accesorio. Inspección visual del estado físico de la tee. Revisión de la calidad de las roscas. Verificación de alineación de la derivación. Control de aplicación del sellante. Prueba de presión y hermeticidad. Comprobación de ausencia de fugas. Aprobación de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El accesorio deberá corresponder al diámetro especificado en los planos. Las roscas deberán quedar completamente ajustadas y selladas. No se permitirán fugas en las conexiones. La derivación deberá quedar alineada con la red instalada. El sistema deberá aprobar satisfactoriamente las pruebas de presión y estanqueidad. NORMAS APLICABLES Para materiales y accesorios ASTM A197, accesorios roscados de hierro maleable. ASTM A53, tuberías de acero al carbón. ASME B16.3, accesorios roscados de hierro maleable. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. ASME B31.1 y B31.3, sistemas de tuberías a presión. Para sistemas contra incendio (cuando aplique) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.	

	NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. Generales RAS 2017. NSR-10. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee acero al carbón roscada de 1" x 1", completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee acero al carbón roscada 1" x 1" instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, sellantes, conexiones, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de presión y hermeticidad, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,9	**Strap Roscado Ø 1.1/2" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de strap roscado o salida derivada roscada en acero al carbón, utilizado para generar derivaciones de 1" sobre tuberías principales de diámetros 1½", 2" y 2½" en sistemas hidráulicos a presión, redes contra incendio, aire comprimido y redes mecánicas especiales. Incluye el suministro del accesorio, perforación de la tubería principal cuando aplique, roscado, sellantes, accesorios complementarios, fijaciones, pruebas de presión y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una conexión segura, hermética y resistente. Aplica para: Strap roscado Ø 1½" × 1". Strap roscado Ø 2" × 1". Strap roscado Ø 2½" × 1". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de la derivación según los planos del proyecto. Confirmar diámetros de la tubería principal y de la salida derivada. Inspeccionar los accesorios verificando que no presenten defectos de fabricación. Realizar el trazado y marcación del punto de conexión. Preparar adecuadamente la superficie de la tubería principal. Instalar el strap de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Ejecutar la perforación de la tubería cuando corresponda. Realizar las conexiones roscadas utilizando sellantes aprobados. Verificar la correcta alineación de la derivación. Instalar soportes complementarios cuando sean necesarios. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Strap roscado en acero al carbón. Empaques o elementos de sellado cuando apliquen. Cinta PTFE (Teflón). Sellante para roscas. Pernos y elementos de fijación. Accesorios complementarios. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Perforadora para tubería. Roscadora. Llaves de tubo. Llaves de ajuste. Herramienta menor especializada. Equipo para pruebas hidrostáticas o neumáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del accesorio. Inspección visual del estado físico del strap. Verificación de correcta instalación y alineación. Control de aplicación de sellantes. Revisión de apriete de los elementos de fijación. Prueba de estanqueidad y presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El strap deberá corresponder al diámetro indicado en los planos. La derivación deberá quedar correctamente alineada. No se permitirán fugas en las conexiones. Los elementos de fijación deberán quedar completamente ajustados. La red deberá superar satisfactoriamente las pruebas de presión exigidas.	

	NORMAS APLICABLES Para materiales y accesorios ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASTM A105, componentes forjados para sistemas a presión. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. ASME B31.1, Power Piping. ASME B31.3, Process Piping. MSS SP-97, accesorios de derivación reforzada (branch outlet fittings). Para sistemas contra incendio (cuando aplique) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. UL Listed y FM Approved cuando sean requeridos por el diseño. Generales RAS 2017. NSR-10. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de strap roscado del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de strap roscado debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, perforación de la tubería principal, sellantes, elementos de fijación, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de presión y estanqueidad, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,10	**Strap Roscado Ø 2" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de strap roscado o salida derivada roscada en acero al carbón, utilizado para generar derivaciones de 1" sobre tuberías principales de diámetros 1½", 2" y 2½" en sistemas hidráulicos a presión, redes contra incendio, aire comprimido y redes mecánicas especiales. Incluye el suministro del accesorio, perforación de la tubería principal cuando aplique, roscado, sellantes, accesorios complementarios, fijaciones, pruebas de presión y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una conexión segura, hermética y resistente. Aplica para: Strap roscado Ø 1½" × 1". Strap roscado Ø 2" × 1". Strap roscado Ø 2½" × 1". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de la derivación según los planos del proyecto. Confirmar diámetros de la tubería principal y de la salida derivada. Inspeccionar los accesorios verificando que no presenten defectos de fabricación. Realizar el trazado y marcación del punto de conexión. Preparar adecuadamente la superficie de la tubería principal. Instalar el strap de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Ejecutar la perforación de la tubería cuando corresponda. Realizar las conexiones roscadas utilizando sellantes aprobados. Verificar la correcta alineación de la derivación. Instalar soportes complementarios cuando sean necesarios. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Strap roscado en acero al carbón. Empaques o elementos de sellado cuando apliquen. Cinta PTFE (Teflón). Sellante para roscas. Pernos y elementos de fijación. Accesorios complementarios. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Perforadora para tubería. Roscadora. Llaves de tubo. Llaves de ajuste. Herramienta menor especializada. Equipo para pruebas hidrostáticas o neumáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del accesorio. Inspección visual del estado físico del strap. Verificación de correcta instalación y alineación. Control de aplicación de sellantes.	

	Revisión de apriete de los elementos de fijación. Prueba de estanqueidad y presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El strap deberá corresponder al diámetro indicado en los planos. La derivación deberá quedar correctamente alineada. No se permitirán fugas en las conexiones. Los elementos de fijación deberán quedar completamente ajustados. La red deberá superar satisfactoriamente las pruebas de presión exigidas. NORMAS APLICABLES Para materiales y accesorios ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASTM A105, componentes forjados para sistemas a presión. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. ASME B31.1, Power Piping. ASME B31.3, Process Piping. MSS SP-97, accesorios de derivación reforzada (branch outlet fittings). Para sistemas contra incendio (cuando aplique) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. UL Listed y FM Approved cuando sean requeridos por el diseño. Generales RAS 2017. NSR-10. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de strap roscado del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de strap roscado debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, perforación de la tubería principal, sellantes, elementos de fijación, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de presión y estanqueidad, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,11	**Strap Roscado Ø 2.1/2" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de strap roscado o salida derivada roscada en acero al carbón, utilizado para generar derivaciones de 1" sobre tuberías principales de diámetros 1½", 2" y 2½" en sistemas hidráulicos a presión, redes contra incendio, aire comprimido y redes mecánicas especiales. Incluye el suministro del accesorio, perforación de la tubería principal cuando aplique, roscado, sellantes, accesorios complementarios, fijaciones, pruebas de presión y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una conexión segura, hermética y resistente. Aplica para: Strap roscado Ø 1½" × 1". Strap roscado Ø 2" × 1". Strap roscado Ø 2½" × 1". EJECUCIÓN Verificar la ubicación de la derivación según los planos del proyecto. Confirmar diámetros de la tubería principal y de la salida derivada. Inspeccionar los accesorios verificando que no presenten defectos de fabricación. Realizar el trazado y marcación del punto de conexión. Preparar adecuadamente la superficie de la tubería principal. Instalar el strap de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Ejecutar la perforación de la tubería cuando corresponda. Realizar las conexiones roscadas utilizando sellantes aprobados. Verificar la correcta alineación de la derivación. Instalar soportes complementarios cuando sean necesarios. Ejecutar pruebas de presión y estanqueidad de la red. Corregir cualquier fuga detectada durante las pruebas. Realizar limpieza final y dejar el sistema completamente operativo. MATERIALES Strap roscado en acero al carbón. Empaques o elementos de sellado cuando apliquen. Cinta PTFE (Teflón). Sellante para roscas. Pernos y elementos de fijación. Accesorios complementarios. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO	

	Perforadora para tubería. Roscadora. Llaves de tubo. Llaves de ajuste. Herramienta menor especializada. Equipo para pruebas hidrostáticas o neumáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del accesorio. Inspección visual del estado físico del strap. Verificación de correcta instalación y alineación. Control de aplicación de sellantes. Revisión de apriete de los elementos de fijación. Prueba de estanqueidad y presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El strap deberá corresponder al diámetro indicado en los planos. La derivación deberá quedar correctamente alineada. No se permitirán fugas en las conexiones. Los elementos de fijación deberán quedar completamente ajustados. La red deberá superar satisfactoriamente las pruebas de presión exigidas. NORMAS APLICABLES Para materiales y accesorios ASTM A53, tubería de acero al carbón. ASTM A105, componentes forjados para sistemas a presión. ASME B1.20.1, roscas para tuberías. ASME B31.1, Power Piping. ASME B31.3, Process Piping. MSS SP-97, accesorios de derivación reforzada (branch outlet fittings). Para sistemas contra incendio (cuando aplique) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. UL Listed y FM Approved cuando sean requeridos por el diseño. Generales RAS 2017. NSR-10. Especificaciones técnicas del fabricante. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de strap roscado del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de strap roscado debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, perforación de la tubería principal, sellantes, elementos de fijación, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas de presión y estanqueidad, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,12	**Tee Mecánica Ranurada Ø 2" X 1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees mecánicas ranuradas en hierro dúctil con certificación UL/FM, utilizadas para realizar derivaciones en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, sin necesidad de interrumpir la continuidad estructural de la tubería principal. Incluye el suministro del accesorio, empaques, tornillería, elementos de fijación, perforación de la tubería principal cuando aplique, instalación, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios: Tee Mecánica Ranurada Ø 2" × 1½". Tee Mecánica Ranurada Ø 2½" × 1½". Tee Mecánica Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las derivaciones. Confirmar diámetros de la tubería principal y del ramal derivado. Revisar que el accesorio cuente con certificación UL/FM y corresponda al diámetro especificado. Inspeccionar el estado físico de la tee mecánica y sus componentes. Marcar el punto de instalación sobre la tubería principal. Ejecutar la perforación de la tubería de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Limpiar y preparar la superficie de montaje. Instalar la empaquetadura y el cuerpo de la tee mecánica. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar la alineación del ramal derivado.	

	Instalar soportes complementarios cuando se requieran. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada. Efectuar limpieza final del sistema. MATERIALES Tee mecánica ranurada en hierro dúctil UL/FM. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Pintura de protección cuando se requiera. Sellantes aprobados por el fabricante. Soportes y elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Perforadora para tubería. Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada para montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Instrumentos de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL y FM. Inspección visual de la tee mecánica antes de su instalación. Revisión de la correcta perforación de la tubería principal. Control del torque de apriete de los pernos. Verificación de alineación de la derivación. Inspección de empaques y elementos de sellado. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El accesorio deberá corresponder a los diámetros especificados en los planos. La tee deberá contar con certificación UL Listed y FM Approved. Los elementos de fijación deberán quedar correctamente ajustados. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. La derivación deberá quedar alineada y adecuadamente soportada. El sistema deberá superar satisfactoriamente las pruebas de presión establecidas para la red. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columnas Húmedas y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed para accesorios y sistemas contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes ranurados. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Sistemas de unión ranurada para tuberías. ASTM E814 cuando aplique. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales NSR-10. RAS 2017. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee mecánica ranurada del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee mecánica ranurada debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, empaques, pernos, elementos de fijación, perforación de la tubería principal, montaje, transporte, almacenamiento, pruebas hidráulicas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,13	**Tee Mecánica Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de tees mecánicas ranuradas en hierro dúctil con certificación UL/FM, utilizadas para realizar derivaciones en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, sin necesidad de interrumpir la continuidad estructural de la tubería principal. Incluye el suministro del accesorio, empaques, tornillería, elementos de fijación, perforación de la tubería principal cuando aplique, instalación, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios: Tee	

	Mecánica Ranurada Ø 2" × 1½". Tee Mecánica Ranurada Ø 2½" × 1½". Tee Mecánica Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las derivaciones. Confirmar diámetros de la tubería principal y del ramal derivado. Revisar que el accesorio cuente con certificación UL/FM y corresponda al diámetro especificado. Inspeccionar el estado físico de la tee mecánica y sus componentes. Marcar el punto de instalación sobre la tubería principal. Ejecutar la perforación de la tubería de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Limpiar y preparar la superficie de montaje. Instalar la empaquetadura y el cuerpo de la tee mecánica. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar la alineación del ramal derivado. Instalar soportes complementarios cuando se requieran. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada. Efectuar limpieza final del sistema. MATERIALES Tee mecánica ranurada en hierro dúctil UL/FM. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Pintura de protección cuando se requiera. Sellantes aprobados por el fabricante. Soportes y elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Perforadora para tubería. Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada para montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Instrumentos de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL y FM. Inspección visual de la tee mecánica antes de su instalación. Revisión de la correcta perforación de la tubería principal. Control del torque de apriete de los pernos. Verificación de alineación de la derivación. Inspección de empaques y elementos de sellado. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El accesorio deberá corresponder a los diámetros especificados en los planos. La tee deberá contar con certificación UL Listed y FM Approved. Los elementos de fijación deberán quedar correctamente ajustados. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. La derivación deberá quedar alineada y adecuadamente soportada. El sistema deberá superar satisfactoriamente las pruebas de presión establecidas para la red. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columnas Húmedas y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed para accesorios y sistemas contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes ranurados. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Sistemas de unión ranurada para tuberías. ASTM E814 cuando aplique. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales NSR-10. RAS 2017. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee mecánica ranurada del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee mecánica ranurada debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, empaques, pernos, elementos de fijación, perforación de la tubería principal, montaje, transporte, almacenamiento, pruebas hidráulicas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	

16,2,14	**Tee Mecánica Ranurada Ø 4" X 2.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tees mecánicas ranuradas en hierro dúctil con certificación UL/FM, utilizadas para realizar derivaciones en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, sin necesidad de interrumpir la continuidad estructural de la tubería principal. Incluye el suministro del accesorio, empaques, tornillería, elementos de fijación, perforación de la tubería principal cuando aplique, instalación, pruebas hidráulicas y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para garantizar la correcta operación del sistema. La presente especificación aplica para los siguientes accesorios: Tee Mecánica Ranurada Ø 2" × 1½". Tee Mecánica Ranurada Ø 2½" × 1½". Tee Mecánica Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en planos la ubicación de las derivaciones. Confirmar diámetros de la tubería principal y del ramal derivado. Revisar que el accesorio cuente con certificación UL/FM y corresponda al diámetro especificado. Inspeccionar el estado físico de la tee mecánica y sus componentes. Marcar el punto de instalación sobre la tubería principal. Ejecutar la perforación de la tubería de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Limpiar y preparar la superficie de montaje. Instalar la empaquetadura y el cuerpo de la tee mecánica. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar la alineación del ramal derivado. Instalar soportes complementarios cuando se requieran. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier anomalía detectada. Efectuar limpieza final del sistema. MATERIALES Tee mecánica ranurada en hierro dúctil UL/FM. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Pintura de protección cuando se requiera. Sellantes aprobados por el fabricante. Soportes y elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Perforadora para tubería. Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada para montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Instrumentos de medición. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL y FM. Inspección visual de la tee mecánica antes de su instalación. Revisión de la correcta perforación de la tubería principal. Control del torque de apriete de los pernos. Verificación de alineación de la derivación. Inspección de empaques y elementos de sellado. Prueba hidrostática satisfactoria. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El accesorio deberá corresponder a los diámetros especificados en los planos. La tee deberá contar con certificación UL Listed y FM Approved. Los elementos de fijación deberán quedar correctamente ajustados. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. La derivación deberá quedar alineada y adecuadamente soportada. El sistema deberá superar satisfactoriamente las pruebas de presión establecidas para la red. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columnas Húmedas y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed para accesorios y sistemas contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes ranurados. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Sistemas de unión ranurada para tuberías. ASTM E814 cuando aplique. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales NSR-10. RAS 2017.	

	Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tee mecánica ranurada del diámetro correspondiente, completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tee mecánica ranurada debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del accesorio, empaques, pernos, elementos de fijación, perforación de la tubería principal, montaje, transporte, almacenamiento, pruebas hidráulicas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,15	**Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones ranurados fabricados en hierro dúctil, con certificación UL Listed y FM Approved, utilizados para el cierre permanente o temporal de extremos de tuberías en redes de protección contra incendios, sistemas hidráulicos a presión y redes especiales. Incluye el suministro del tapón, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, accesorios de fijación, instalación, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar un cierre seguro, hermético y resistente a las condiciones de operación del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 1½". Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 2½". Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 4". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación del punto de cierre de la red. Confirmar el diámetro y especificación del accesorio a instalar. Inspeccionar el tapón, acoples y empaques verificando que se encuentren libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar el empaque elastomérico conforme a las recomendaciones del fabricante. Montar el tapón mediante acople ranurado certificado. Ajustar uniformemente la tornillería aplicando el torque recomendado. Verificar la correcta alineación y fijación del cierre. Ejecutar pruebas hidráulicas o neumáticas según los requerimientos del proyecto. Corregir cualquier fuga detectada durante los ensayos. Realizar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Tapón ranurado en hierro dúctil. Acople ranurado certificado UL/FM. Empaque elastomérico. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves de torque. Equipo de ranurado cuando se requiera. Equipo para pruebas hidrostáticas. Herramienta menor especializada. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM. Inspección visual del accesorio antes de la instalación. Verificación del correcto asentamiento del empaque. Revisión de la tornillería y torque de apriete. Verificación de alineación del cierre. Prueba de presión y estanqueidad. Confirmación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El tapón deberá contar con certificación UL Listed y FM Approved. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los elementos de fijación deberán quedar completamente ajustados. El sistema deberá cumplir satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento exigidas para la red. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed para accesorios de protección contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes de redes contra incendio. Materiales y Accesorios	

	ASTM A536. Especificación para hierro dúctil. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tubería. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales NSR-10. RAS 2017. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón ranurado en hierro dúctil del diámetro correspondiente (Ø 1½", Ø 2½" o Ø 4"), completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón ranurado en hierro dúctil debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del tapón, acople ranurado, empaque, tornillería, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidrostáticas o neumáticas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. El accesorio deberá corresponder al diámetro especificado en los planos.	
16,2,16	**Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø2.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones ranurados fabricados en hierro dúctil, con certificación UL Listed y FM Approved, utilizados para el cierre permanente o temporal de extremos de tuberías en redes de protección contra incendios, sistemas hidráulicos a presión y redes especiales. Incluye el suministro del tapón, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, accesorios de fijación, instalación, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar un cierre seguro, hermético y resistente a las condiciones de operación del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 1½". Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 2½". Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 4". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación del punto de cierre de la red. Confirmar el diámetro y especificación del accesorio a instalar. Inspeccionar el tapón, acoples y empaques verificando que se encuentren libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar el empaque elastomérico conforme a las recomendaciones del fabricante. Montar el tapón mediante acople ranurado certificado. Ajustar uniformemente la tornillería aplicando el torque recomendado. Verificar la correcta alineación y fijación del cierre. Ejecutar pruebas hidráulicas o neumáticas según los requerimientos del proyecto. Corregir cualquier fuga detectada durante los ensayos. Realizar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Tapón ranurado en hierro dúctil. Acople ranurado certificado UL/FM. Empaque elastomérico. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves de torque. Equipo de ranurado cuando se requiera. Equipo para pruebas hidrostáticas. Herramienta menor especializada. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM. Inspección visual del accesorio antes de la instalación. Verificación del correcto asentamiento del empaque. Revisión de la tornillería y torque de apriete. Verificación de alineación del cierre. Prueba de presión y estanqueidad. Confirmación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El accesorio deberá corresponder al diámetro especificado en los planos. El tapón deberá contar con certificación UL Listed y FM Approved. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas.	

	Los elementos de fijación deberán quedar completamente ajustados. El sistema deberá cumplir satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento exigidas para la red. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed para accesorios de protección contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes de redes contra incendio. Materiales y Accesorios ASTM A536. Especificación para hierro dúctil. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tubería. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales NSR-10. RAS 2017. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón ranurado en hierro dúctil del diámetro correspondiente (Ø 1½", Ø 2½" o Ø 4"), completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón ranurado en hierro dúctil debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del tapón, acople ranurado, empaque, tornillería, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidrostáticas o neumáticas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,17	**Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tapones ranurados fabricados en hierro dúctil, con certificación UL Listed y FM Approved, utilizados para el cierre permanente o temporal de extremos de tuberías en redes de protección contra incendios, sistemas hidráulicos a presión y redes especiales. Incluye el suministro del tapón, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, accesorios de fijación, instalación, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar un cierre seguro, hermético y resistente a las condiciones de operación del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 1½". Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 2½". Tapón Ranurado Hierro Dúctil Ø 4". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación del punto de cierre de la red. Confirmar el diámetro y especificación del accesorio a instalar. Inspeccionar el tapón, acoples y empaques verificando que se encuentren libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar el empaque elastomérico conforme a las recomendaciones del fabricante. Montar el tapón mediante acople ranurado certificado. Ajustar uniformemente la tornillería aplicando el torque recomendado. Verificar la correcta alineación y fijación del cierre. Ejecutar pruebas hidráulicas o neumáticas según los requerimientos del proyecto. Corregir cualquier fuga detectada durante los ensayos. Realizar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Tapón ranurado en hierro dúctil. Acople ranurado certificado UL/FM. Empaque elastomérico. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves de torque. Equipo de ranurado cuando se requiera. Equipo para pruebas hidrostáticas. Herramienta menor especializada. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM. Inspección visual del accesorio antes de la instalación. Verificación del correcto asentamiento del empaque.	

	Revisión de la tornillería y torque de apriete. Verificación de alineación del cierre. Prueba de presión y estanqueidad. Confirmación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El accesorio deberá corresponder al diámetro especificado en los planos. El tapón deberá contar con certificación UL Listed y FM Approved. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los elementos de fijación deberán quedar completamente ajustados. El sistema deberá cumplir satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento exigidas para la red. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed para accesorios de protección contra incendio. FM Approved para accesorios y componentes de redes contra incendio. Materiales y Accesorios ASTM A536. Especificación para hierro dúctil. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tubería. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales NSR-10. RAS 2017. Normativa vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de tapón ranurado en hierro dúctil del diámetro correspondiente (Ø 1½", Ø 2½" o Ø 4"), completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de tapón ranurado en hierro dúctil debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá el suministro del tapón, acople ranurado, empaque, tornillería, transporte, almacenamiento, instalación, pruebas hidrostáticas o neumáticas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem	
16,2,18	**Acople Rigido Ø1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de acoples rígidos ranurados para unión de tuberías en sistemas de protección contra incendio, redes hidráulicas a presión y sistemas especiales, así como el suministro e instalación de acople de transición tipo Victaulic Style 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado, utilizado para conectar tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) con tuberías de acero. Los acoples deberán garantizar la continuidad mecánica e hidráulica del sistema, proporcionando uniones seguras, resistentes y completamente herméticas. Incluye empaques, pernos, tuercas, elementos de fijación, instalación, pruebas y todos los materiales requeridos para su correcta operación. Aplica para: Acople rígido ranurado Ø 1½". Acople rígido ranurado Ø 2".Acople rígido ranurado Ø 2½". Acople rígido ranurado Ø 4". Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4". EJECUCIÓN Verificar diámetros y compatibilidad de los elementos a unir. Revisar que los acoples, empaques y accesorios se encuentren libres de defectos. Verificar que las ranuras de las tuberías cumplan con las especificaciones del fabricante. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar los empaques elastoméricos correspondientes. Ensamblar el acople sobre los extremos de la tubería. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Para el acople Victaulic 907 PE-AC, verificar la correcta transición entre la tubería PEAD y la tubería de acero. Verificar alineación y soporte adecuado de la tubería. Realizar pruebas de presión y estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Acople rígido ranurado del diámetro especificado. Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Lubricantes recomendados por el fabricante. Materiales auxiliares de instalación. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran.	

	EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves dinamométricas (torque). Equipo de ranurado para tuberías. Herramienta menor especializada. Equipo de prueba hidrostática. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del acople. Inspección visual de empaques, acoples y tornillería. Verificación del correcto posicionamiento del empaque. Control del torque de apriete conforme a las especificaciones del fabricante. Verificación de alineación de las tuberías. Prueba de presión y estanqueidad. Comprobación de ausencia de fugas. Verificación de certificaciones UL/FM cuando aplique. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los acoples deberán corresponder a los diámetros especificados en los planos. Las uniones deberán quedar completamente ajustadas y alineadas. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los empaques deberán quedar correctamente instalados y sin deformaciones. La unión deberá garantizar continuidad mecánica e hidráulica del sistema. Las pruebas de funcionamiento deberán ser aprobadas por la Interventoría. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed. FM Approved. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM D3350. Materiales PEAD. AWWA C906. Tuberías y accesorios PEAD. Manual de instalación Victaulic. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando aplique. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de acople rígido ranurado o acople Victaulic 907 PE-AC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de acople instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del acople, empaques, tornillería, accesorios de montaje, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, herramientas, equipos, pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,19	**Acople Rigido Ø2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de acoples rígidos ranurados para unión de tuberías en sistemas de protección contra incendio, redes hidráulicas a presión y sistemas especiales, así como el suministro e instalación de acople de transición tipo Victaulic Style 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado, utilizado para conectar tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) con tuberías de acero. Los acoples deberán garantizar la continuidad mecánica e hidráulica del sistema, proporcionando uniones seguras, resistentes y completamente herméticas. Incluye empaques, pernos, tuercas, elementos de fijación, instalación, pruebas y todos los materiales requeridos para su correcta operación. Aplica para: Acople rígido ranurado Ø 1½". Acople rígido ranurado Ø 2". Acople rígido ranurado Ø 2½". Acople rígido ranurado Ø 4". Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4". EJECUCIÓN Verificar diámetros y compatibilidad de los elementos a unir. Revisar que los acoples, empaques y accesorios se encuentren libres de defectos. Verificar que las ranuras de las tuberías cumplan con las especificaciones del fabricante. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación.	

	Instalar los empaques elastoméricos correspondientes. Ensamblar el acople sobre los extremos de la tubería. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Para el acople Victaulic 907 PE-AC, verificar la correcta transición entre la tubería PEAD y la tubería de acero. Verificar alineación y soporte adecuado de la tubería. Realizar pruebas de presión y estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Acople rígido ranurado del diámetro especificado. Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Lubricantes recomendados por el fabricante. Materiales auxiliares de instalación. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves dinamométricas (torque). Equipo de ranurado para tuberías. Herramienta menor especializada. Equipo de prueba hidrostática. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del acople. Inspección visual de empaques, acoples y tornillería. Verificación del correcto posicionamiento del empaque. Control del torque de apriete conforme a las especificaciones del fabricante. Verificación de alineación de las tuberías. Prueba de presión y estanqueidad. Comprobación de ausencia de fugas. Verificación de certificaciones UL/FM cuando aplique. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los acoples deberán corresponder a los diámetros especificados en los planos. Las uniones deberán quedar completamente ajustadas y alineadas. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los empaques deberán quedar correctamente instalados y sin deformaciones. La unión deberá garantizar continuidad mecánica e hidráulica del sistema. Las pruebas de funcionamiento deberán ser aprobadas por la Interventoría. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed. FM Approved. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM D3350. Materiales PEAD. AWWA C906. Tuberías y accesorios PEAD. Manual de instalación Victaulic. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando aplique. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de acople rígido ranurado o acople Victaulic 907 PE-AC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de acople instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del acople, empaques, tornillería, accesorios de montaje, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, herramientas, equipos, pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,20	**Acople Rigido Ø2.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de acoples rígidos ranurados para unión de tuberías en sistemas de protección contra incendio, redes hidráulicas a presión y sistemas especiales, así como el suministro e instalación de acople de transición tipo Victaulic Style 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado, utilizado para conectar tuberías	

	de polietileno de alta densidad (PEAD) con tuberías de acero. Los acoples deberán garantizar la continuidad mecánica e hidráulica del sistema, proporcionando uniones seguras, resistentes y completamente herméticas. Incluye empaques, pernos, tuercas, elementos de fijación, instalación, pruebas y todos los materiales requeridos para su correcta operación. Aplica para: Acople rígido ranurado Ø 1½". Acople rígido ranurado Ø 2". Acople rígido ranurado Ø 2½". Acople rígido ranurado Ø 4". Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4". EJECUCIÓN Verificar diámetros y compatibilidad de los elementos a unir. Revisar que los acoples, empaques y accesorios se encuentren libres de defectos. Verificar que las ranuras de las tuberías cumplan con las especificaciones del fabricante. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar los empaques elastoméricos correspondientes. Ensamblar el acople sobre los extremos de la tubería. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Para el acople Victaulic 907 PE-AC, verificar la correcta transición entre la tubería PEAD y la tubería de acero. Verificar alineación y soporte adecuado de la tubería. Realizar pruebas de presión y estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Acople rígido ranurado del diámetro especificado. Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Lubricantes recomendados por el fabricante. Materiales auxiliares de instalación. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves dinamométricas (torque). Equipo de ranurado para tuberías. Herramienta menor especializada. Equipo de prueba hidrostática. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del acople. Inspección visual de empaques, acoples y tornillería. Verificación del correcto posicionamiento del empaque. Control del torque de apriete conforme a las especificaciones del fabricante. Verificación de alineación de las tuberías. Prueba de presión y estanqueidad. Comprobación de ausencia de fugas. Verificación de certificaciones UL/FM cuando aplique. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los acoples deberán corresponder a los diámetros especificados en los planos. Las uniones deberán quedar completamente ajustadas y alineadas. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los empaques deberán quedar correctamente instalados y sin deformaciones. La unión deberá garantizar continuidad mecánica e hidráulica del sistema. Las pruebas de funcionamiento deberán ser aprobadas por la Interventoría. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed. FM Approved. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM D3350. Materiales PEAD. AWWA C906. Tuberías y accesorios PEAD. Manual de instalación Victaulic. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando aplique. SG-SST vigente. MEDIDA	

	La unidad de medida será la Unidad (Und) de acople rígido ranurado o acople Victaulic 907 PE-AC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de acople instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del acople, empaques, tornillería, accesorios de montaje, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, herramientas, equipos, pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,21	**Acople Rigido Ø4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de acoples rígidos ranurados para unión de tuberías en sistemas de protección contra incendio, redes hidráulicas a presión y sistemas especiales, así como el suministro e instalación de acople de transición tipo Victaulic Style 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado, utilizado para conectar tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) con tuberías de acero. Los acoples deberán garantizar la continuidad mecánica e hidráulica del sistema, proporcionando uniones seguras, resistentes y completamente herméticas. Incluye empaques, pernos, tuercas, elementos de fijación, instalación, pruebas y todos los materiales requeridos para su correcta operación. Aplica para: Acople rígido ranurado Ø 1½". Acople rígido ranurado Ø 2". Acople rígido ranurado Ø 2½". Acople rígido ranurado Ø 4". Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4". EJECUCIÓN Verificar diámetros y compatibilidad de los elementos a unir. Revisar que los acoples, empaques y accesorios se encuentren libres de defectos. Verificar que las ranuras de las tuberías cumplan con las especificaciones del fabricante. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar los empaques elastoméricos correspondientes. Ensamblar el acople sobre los extremos de la tubería. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Para el acople Victaulic 907 PE-AC, verificar la correcta transición entre la tubería PEAD y la tubería de acero. Verificar alineación y soporte adecuado de la tubería. Realizar pruebas de presión y estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Acople rígido ranurado del diámetro especificado. Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Lubricantes recomendados por el fabricante. Materiales auxiliares de instalación. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves dinamométricas (torque). Equipo de ranurado para tuberías. Herramienta menor especializada. Equipo de prueba hidrostática. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del acople. Inspección visual de empaques, acoples y tornillería. Verificación del correcto posicionamiento del empaque. Control del torque de apriete conforme a las especificaciones del fabricante. Verificación de alineación de las tuberías. Prueba de presión y estanqueidad. Comprobación de ausencia de fugas. Verificación de certificaciones UL/FM cuando aplique. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los acoples deberán corresponder a los diámetros especificados en los planos. Las uniones deberán quedar completamente ajustadas y alineadas. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los empaques deberán quedar correctamente instalados y sin deformaciones. La unión deberá garantizar continuidad mecánica e hidráulica del sistema. Las pruebas de funcionamiento deberán ser aprobadas por la Interventoría. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems.	

	NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed. FM Approved. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM D3350. Materiales PEAD. AWWA C906. Tuberías y accesorios PEAD. Manual de instalación Victaulic. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando aplique. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de acople rígido ranurado o acople Victaulic 907 PE-AC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de acople instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del acople, empaques, tornillería, accesorios de montaje, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, herramientas, equipos, pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,22	**Acople Victaulic 907 PE-AC Ø4"**	**UND**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de acoples rígidos ranurados para unión de tuberías en sistemas de protección contra incendio, redes hidráulicas a presión y sistemas especiales, así como el suministro e instalación de acople de transición tipo Victaulic Style 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado, utilizado para conectar tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) con tuberías de acero. Los acoples deberán garantizar la continuidad mecánica e hidráulica del sistema, proporcionando uniones seguras, resistentes y completamente herméticas. Incluye empaques, pernos, tuercas, elementos de fijación, instalación, pruebas y todos los materiales requeridos para su correcta operación. Aplica para: Acople rígido ranurado Ø 1½". Acople rígido ranurado Ø 2". Acople rígido ranurado Ø 2½". Acople rígido ranurado Ø 4". Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4". EJECUCIÓN Verificar diámetros y compatibilidad de los elementos a unir. Revisar que los acoples, empaques y accesorios se encuentren libres de defectos. Verificar que las ranuras de las tuberías cumplan con las especificaciones del fabricante. Limpiar las superficies de contacto antes de la instalación. Instalar los empaques elastoméricos correspondientes. Ensamblar el acople sobre los extremos de la tubería. Ajustar uniformemente la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Para el acople Victaulic 907 PE-AC, verificar la correcta transición entre la tubería PEAD y la tubería de acero. Verificar alineación y soporte adecuado de la tubería. Realizar pruebas de presión y estanqueidad del sistema. Corregir cualquier fuga o anomalía detectada. Efectuar limpieza final y dejar la red completamente operativa. MATERIALES Acople rígido ranurado del diámetro especificado. Acople Victaulic 907 PE-AC Ø 4" o equivalente aprobado. Empaques elastoméricos certificados. Pernos, tuercas y arandelas de alta resistencia. Lubricantes recomendados por el fabricante. Materiales auxiliares de instalación. Elementos de fijación y soporte cuando se requieran. EQUIPO Llaves mecánicas. Llaves dinamométricas (torque). Equipo de ranurado para tuberías. Herramienta menor especializada. Equipo de prueba hidrostática. Equipos de medición y control. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros y especificaciones del acople. Inspección visual de empaques, acoples y tornillería. Verificación del correcto posicionamiento del empaque.	

	Control del torque de apriete conforme a las especificaciones del fabricante. Verificación de alineación de las tuberías. Prueba de presión y estanqueidad. Comprobación de ausencia de fugas. Verificación de certificaciones UL/FM cuando aplique. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Los acoples deberán corresponder a los diámetros especificados en los planos. Las uniones deberán quedar completamente ajustadas y alineadas. No se permitirán fugas durante las pruebas hidráulicas. Los empaques deberán quedar correctamente instalados y sin deformaciones. La unión deberá garantizar continuidad mecánica e hidráulica del sistema. Las pruebas de funcionamiento deberán ser aprobadas por la Interventoría. NORMAS APLICABLES Sistemas Contra Incendio NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. UL Listed. FM Approved. Materiales y Accesorios ASTM A536. Hierro dúctil para accesorios ranurados. AWWA C606. Uniones ranuradas para sistemas de tuberías. ASTM D3350. Materiales PEAD. AWWA C906. Tuberías y accesorios PEAD. Manual de instalación Victaulic. Especificaciones técnicas del fabricante. Generales RAS 2017. NSR-10. RETIE cuando aplique. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de acople rígido ranurado o acople Victaulic 907 PE-AC del diámetro correspondiente, completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de acople instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del acople, empaques, tornillería, accesorios de montaje, transporte, almacenamiento, instalación, mano de obra especializada, herramientas, equipos, pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,2,23	**Reducción Ranurada Ø 1.1/2" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de reducciones ranuradas en hierro dúctil con certificación UL Listed y FM Approved, utilizadas para realizar cambios de diámetro en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, manteniendo la continuidad hidráulica y mecánica de la red. Incluye el suministro de la reducción, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, soportes, accesorios, montaje, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una instalación segura y completamente hermética. Aplica para: Reducción Ranurada Ø 1½" × 1". Reducción Ranurada Ø 2" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 2". Reducción Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de la reducción. Confirmar los diámetros de entrada y salida. Revisar que los accesorios cuenten con las certificaciones exigidas. Inspeccionar el estado físico de la reducción y accesorios. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Instalar empaques elastoméricos certificados. Montar la reducción mediante acoples ranurados. Ajustar la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar alineación y soporte de la tubería. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier fuga detectada. Ejecutar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Reducción ranurada en hierro dúctil UL/FM. Acoples ranurados certificados.	

	Empaques elastoméricos. Pernos, tuercas y arandelas. Soportes y fijaciones. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Inspección de empaques y acoples. Revisión del torque de apriete. Verificación de alineación. Pruebas de presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columna Húmeda y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed. FM Approved. ASTM A536. Hierro dúctil. AWWA C606. Sistemas de uniones ranuradas. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de reducción ranurada completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye accesorios, empaques, tornillería, transporte, instalación, pruebas, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
16,2,24	**Reducción Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de reducciones ranuradas en hierro dúctil con certificación UL Listed y FM Approved, utilizadas para realizar cambios de diámetro en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, manteniendo la continuidad hidráulica y mecánica de la red. Incluye el suministro de la reducción, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, soportes, accesorios, montaje, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una instalación segura y completamente hermética. Aplica para: Reducción Ranurada Ø 1½" × 1". Reducción Ranurada Ø 2" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 2". Reducción Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de la reducción. Confirmar los diámetros de entrada y salida. Revisar que los accesorios cuenten con las certificaciones exigidas. Inspeccionar el estado físico de la reducción y accesorios. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Instalar empaques elastoméricos certificados. Montar la reducción mediante acoples ranurados. Ajustar la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar alineación y soporte de la tubería. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier fuga detectada. Ejecutar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Reducción ranurada en hierro dúctil UL/FM. Acoples ranurados certificados. Empaques elastoméricos. Pernos, tuercas y arandelas. Soportes y fijaciones. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada de montaje.	

	Equipo para pruebas hidrostáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Inspección de empaques y acoples. Revisión del torque de apriete. Verificación de alineación. Pruebas de presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columna Húmeda y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed. FM Approved. ASTM A536. Hierro dúctil. AWWA C606. Sistemas de uniones ranuradas. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de reducción ranurada completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye accesorios, empaques, tornillería, transporte, instalación, pruebas, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
16,2,25	**Reducción Ranurada Ø 2" X 1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de reducciones ranuradas en hierro dúctil con certificación UL Listed y FM Approved, utilizadas para realizar cambios de diámetro en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, manteniendo la continuidad hidráulica y mecánica de la red. Incluye el suministro de la reducción, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, soportes, accesorios, montaje, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una instalación segura y completamente hermética. Aplica para: Reducción Ranurada Ø 1½" × 1". Reducción Ranurada Ø 2" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 2". Reducción Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de la reducción. Confirmar los diámetros de entrada y salida. Revisar que los accesorios cuenten con las certificaciones exigidas. Inspeccionar el estado físico de la reducción y accesorios. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Instalar empaques elastoméricos certificados. Montar la reducción mediante acoples ranurados. Ajustar la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar alineación y soporte de la tubería. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier fuga detectada. Ejecutar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Reducción ranurada en hierro dúctil UL/FM. Acoples ranurados certificados. Empaques elastoméricos. Pernos, tuercas y arandelas. Soportes y fijaciones. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Inspección de empaques y acoples. Revisión del torque de apriete. Verificación de alineación. Pruebas de presión.	

	Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columna Húmeda y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed. FM Approved. ASTM A536. Hierro dúctil. AWWA C606. Sistemas de uniones ranuradas. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de reducción ranurada completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye accesorios, empaques, tornillería, transporte, instalación, pruebas, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
16,2,26	**Reducción Ranurada Ø 2.1/2" X 2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de reducciones ranuradas en hierro dúctil con certificación UL Listed y FM Approved, utilizadas para realizar cambios de diámetro en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, manteniendo la continuidad hidráulica y mecánica de la red. Incluye el suministro de la reducción, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, soportes, accesorios, montaje, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una instalación segura y completamente hermética. Aplica para: Reducción Ranurada Ø 1½" × 1". Reducción Ranurada Ø 2" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 2". Reducción Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de la reducción. Confirmar los diámetros de entrada y salida. Revisar que los accesorios cuenten con las certificaciones exigidas. Inspeccionar el estado físico de la reducción y accesorios. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Instalar empaques elastoméricos certificados. Montar la reducción mediante acoples ranurados. Ajustar la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar alineación y soporte de la tubería. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier fuga detectada. Ejecutar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Reducción ranurada en hierro dúctil UL/FM. Acoples ranurados certificados. Empaques elastoméricos. Pernos, tuercas y arandelas. Soportes y fijaciones. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Inspección de empaques y acoples. Revisión del torque de apriete. Verificación de alineación. Pruebas de presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columna Húmeda y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed. FM Approved. ASTM A536. Hierro dúctil.	

	AWWA C606. Sistemas de uniones ranuradas. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de reducción ranurada completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye accesorios, empaques, tornillería, transporte, instalación, pruebas, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
16,2,27	**Reducción Ranurada Ø 4" X 2.1/2"**	**16,2,27**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de reducciones ranuradas en hierro dúctil con certificación UL Listed y FM Approved, utilizadas para realizar cambios de diámetro en redes de protección contra incendios y sistemas hidráulicos a presión, manteniendo la continuidad hidráulica y mecánica de la red. Incluye el suministro de la reducción, acoples ranurados, empaques elastoméricos, tornillería, soportes, accesorios, montaje, pruebas hidrostáticas y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar una instalación segura y completamente hermética. Aplica para: Reducción Ranurada Ø 1½" × 1". Reducción Ranurada Ø 2" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 1½". Reducción Ranurada Ø 2½" × 2". Reducción Ranurada Ø 4" × 2½". EJECUCIÓN Verificar en los planos la ubicación de la reducción. Confirmar los diámetros de entrada y salida. Revisar que los accesorios cuenten con las certificaciones exigidas. Inspeccionar el estado físico de la reducción y accesorios. Verificar que la tubería se encuentre correctamente ranurada. Instalar empaques elastoméricos certificados. Montar la reducción mediante acoples ranurados. Ajustar la tornillería utilizando el torque recomendado por el fabricante. Verificar alineación y soporte de la tubería. Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad. Corregir cualquier fuga detectada. Ejecutar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Reducción ranurada en hierro dúctil UL/FM. Acoples ranurados certificados. Empaques elastoméricos. Pernos, tuercas y arandelas. Soportes y fijaciones. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves de torque. Llaves mecánicas. Herramienta especializada de montaje. Equipo para pruebas hidrostáticas. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Inspección de empaques y acoples. Revisión del torque de apriete. Verificación de alineación. Pruebas de presión. Verificación de ausencia de fugas. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos. NFPA 14. Sistemas de Columna Húmeda y Gabinetes Contra Incendio. NFPA 20. Instalación de Bombas Contra Incendio. UL Listed. FM Approved. ASTM A536. Hierro dúctil. AWWA C606. Sistemas de uniones ranuradas. Especificaciones técnicas del fabricante. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de reducción ranurada completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye accesorios, empaques, tornillería, transporte, instalación, pruebas, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	

16,2,28	**Rociador K=5,6 CMDA Colgante**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rociador automático tipo colgante (pendent sprinkler) con factor de descarga K=5.6, listado UL y aprobado FM, para sistemas automáticos de extinción de incendios mediante agua. Incluye el rociador, accesorios de conexión, sellantes, instalación, pruebas y todos los elementos requeridos para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de protección contra incendios. El rociador deberá cumplir con las características de temperatura, acabado, cobertura y clasificación establecidas en los planos y memorias de cálculo del sistema contra incendio. EJECUCIÓN Verificar la ubicación del rociador según planos aprobados. Confirmar altura de instalación y cobertura hidráulica. Revisar que el rociador no presente daños o deterioro. Instalar el rociador mediante conexión roscada. Utilizar sellantes aprobados para sistemas contra incendio. Verificar orientación y posición del deflector. Garantizar las distancias mínimas exigidas por diseño y norma. Realizar pruebas hidrostáticas del sistema. Verificar ausencia de fugas. Proteger el rociador hasta la entrega final de la obra. MATERIALES Rociador automático K=5.6 tipo colgante. Escudo o embellecedor cuando aplique. Sellante para roscas. Accesorios de conexión. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Llaves para instalación de rociadores. Herramienta menor especializada. Equipo para pruebas hidrostáticas. Equipos de elevación o andamios cuando se requieran. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL Listed y FM Approved. Comprobación del factor K especificado. Verificación de temperatura nominal del bulbo. Revisión de alineación y orientación. Verificación de cobertura según diseño. Prueba de estanqueidad. Inspección de daños mecánicos. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN El rociador deberá corresponder al tipo y factor K especificado. Deberá contar con certificación UL y aprobación FM. No se permitirán fugas en la conexión. La ubicación deberá corresponder a los planos aprobados. El sistema deberá superar las pruebas hidráulicas establecidas. NORMAS APLICABLES NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 25. Inspection, Testing and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. UL Listed para rociadores automáticos. FM Approved para sistemas contra incendio. NFPA 24 cuando aplique. Manual de instalación del fabricante. NSR-10. RETIE cuando existan equipos asociados. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de rociador automático K=5.6 tipo colgante completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de rociador instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro del rociador, accesorios, sellantes, instalación, pruebas de funcionamiento, herramientas, equipos, mano de obra especializada, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,3	**SOPORTES**	
16,3,1	**SOPORTE TIPO PERA 4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soportes tipo pera (anillo colgante) certificados UL Listed y FM Approved para la suspensión y fijación de tuberías de sistemas de protección contra incendios. Incluye abrazadera tipo pera, varilla roscada, anclajes, tuercas, arandelas, accesorios de fijación, nivelación, alineación y todos los elementos necesarios para garantizar el adecuado soporte y estabilidad de la red.	

	Aplica para: Soporte tipo pera UL/FM Ø 1". Soporte tipo pera UL/FM Ø 1½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar ubicación de los soportes de acuerdo con los planos aprobados. Confirmar espaciamientos conforme a NFPA 13. Marcar puntos de anclaje. Instalar anclajes mecánicos o de expansión certificados. Colocar varillas roscadas y elementos de suspensión. Instalar soporte tipo pera. Verificar alineación y nivelación de la tubería. Ajustar elementos de fijación. Comprobar estabilidad y capacidad de carga. Realizar inspección final del sistema de soporte. MATERIALES Soporte tipo pera UL/FM. Varilla roscada galvanizada. Tuercas y arandelas. Anclajes mecánicos certificados. Elementos de fijación. Accesorios complementarios. EQUIPO Taladro percutor. Llaves mecánicas. Nivel. Herramienta menor. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes. Verificación de espaciamientos. Control de nivelación y alineación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. UL Listed. FM Approved. ASTM A36. ASTM A653. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte tipo pera completamente suministrado e instalado, incluyendo abrazadera, anclaje, varilla, accesorios, mano de obra, equipos y elementos requeridos para su correcta ejecución.	
16,3,2	**SOPORTE TIPO PERA 2 ½ " UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soportes tipo pera (anillo colgante) certificados UL Listed y FM Approved para la suspensión y fijación de tuberías de sistemas de protección contra incendios. Incluye abrazadera tipo pera, varilla roscada, anclajes, tuercas, arandelas, accesorios de fijación, nivelación, alineación y todos los elementos necesarios para garantizar el adecuado soporte y estabilidad de la red. Aplica para: Soporte tipo pera UL/FM Ø 1". Soporte tipo pera UL/FM Ø 1½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar ubicación de los soportes de acuerdo con los planos aprobados. Confirmar espaciamientos conforme a NFPA 13. Marcar puntos de anclaje. Instalar anclajes mecánicos o de expansión certificados. Colocar varillas roscadas y elementos de suspensión. Instalar soporte tipo pera. Verificar alineación y nivelación de la tubería. Ajustar elementos de fijación. Comprobar estabilidad y capacidad de carga. Realizar inspección final del sistema de soporte. MATERIALES Soporte tipo pera UL/FM.	

	Varilla roscada galvanizada. Tuercas y arandelas. Anclajes mecánicos certificados. Elementos de fijación. Accesorios complementarios. EQUIPO Taladro percutor. Llaves mecánicas. Nivel. Herramienta menor. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes. Verificación de espaciamientos. Control de nivelación y alineación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. UL Listed. FM Approved. ASTM A36. ASTM A653. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte tipo pera completamente suministrado e instalado, incluyendo abrazadera, anclaje, varilla, accesorios, mano de obra, equipos y elementos requeridos para su correcta ejecución.	
16,3,3	**SOPORTE TIPO PERA 2" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soportes tipo pera (anillo colgante) certificados UL Listed y FM Approved para la suspensión y fijación de tuberías de sistemas de protección contra incendios. Incluye abrazadera tipo pera, varilla roscada, anclajes, tuercas, arandelas, accesorios de fijación, nivelación, alineación y todos los elementos necesarios para garantizar el adecuado soporte y estabilidad de la red. Aplica para: Soporte tipo pera UL/FM Ø 1". Soporte tipo pera UL/FM Ø 1½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar ubicación de los soportes de acuerdo con los planos aprobados. Confirmar espaciamientos conforme a NFPA 13. Marcar puntos de anclaje. Instalar anclajes mecánicos o de expansión certificados. Colocar varillas roscadas y elementos de suspensión. Instalar soporte tipo pera. Verificar alineación y nivelación de la tubería. Ajustar elementos de fijación. Comprobar estabilidad y capacidad de carga. Realizar inspección final del sistema de soporte. MATERIALES Soporte tipo pera UL/FM. Varilla roscada galvanizada. Tuercas y arandelas. Anclajes mecánicos certificados. Elementos de fijación. Accesorios complementarios. EQUIPO Taladro percutor. Llaves mecánicas. Nivel. Herramienta menor. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes. Verificación de espaciamientos. Control de nivelación y alineación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. UL Listed.	

	FM Approved. ASTM A36. ASTM A653. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte tipo pera completamente suministrado e instalado, incluyendo abrazadera, anclaje, varilla, accesorios, mano de obra, equipos y elementos requeridos para su correcta ejecución.	
16,3,4	**SOPORTE TIPO PERA 1 ½" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soportes tipo pera (anillo colgante) certificados UL Listed y FM Approved para la suspensión y fijación de tuberías de sistemas de protección contra incendios. Incluye abrazadera tipo pera, varilla roscada, anclajes, tuercas, arandelas, accesorios de fijación, nivelación, alineación y todos los elementos necesarios para garantizar el adecuado soporte y estabilidad de la red. Aplica para: Soporte tipo pera UL/FM Ø 1". Soporte tipo pera UL/FM Ø 1½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar ubicación de los soportes de acuerdo con los planos aprobados. Confirmar espaciamientos conforme a NFPA 13. Marcar puntos de anclaje. Instalar anclajes mecánicos o de expansión certificados. Colocar varillas roscadas y elementos de suspensión. Instalar soporte tipo pera. Verificar alineación y nivelación de la tubería. Ajustar elementos de fijación. Comprobar estabilidad y capacidad de carga. Realizar inspección final del sistema de soporte. MATERIALES Soporte tipo pera UL/FM. Varilla roscada galvanizada. Tuercas y arandelas. Anclajes mecánicos certificados. Elementos de fijación. Accesorios complementarios. EQUIPO Taladro percutor. Llaves mecánicas. Nivel. Herramienta menor. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes. Verificación de espaciamientos. Control de nivelación y alineación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. UL Listed. FM Approved. ASTM A36. ASTM A653. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte tipo pera completamente suministrado e instalado, incluyendo abrazadera, anclaje, varilla, accesorios, mano de obra, equipos y elementos requeridos para su correcta ejecución.	
16,3,5	**SOPORTE TIPO PERA 1" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soportes tipo pera (anillo colgante) certificados UL Listed y FM Approved para la suspensión y fijación de tuberías de sistemas de protección contra incendios. Incluye abrazadera tipo pera, varilla roscada, anclajes, tuercas, arandelas, accesorios de fijación, nivelación, alineación y todos los elementos necesarios para garantizar el adecuado soporte y estabilidad de la red.	

	Aplica para: Soporte tipo pera UL/FM Ø 1". Soporte tipo pera UL/FM Ø 1½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2". Soporte tipo pera UL/FM Ø 2½". Soporte tipo pera UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar ubicación de los soportes de acuerdo con los planos aprobados. Confirmar espaciamientos conforme a NFPA 13. Marcar puntos de anclaje. Instalar anclajes mecánicos o de expansión certificados. Colocar varillas roscadas y elementos de suspensión. Instalar soporte tipo pera. Verificar alineación y nivelación de la tubería. Ajustar elementos de fijación. Comprobar estabilidad y capacidad de carga. Realizar inspección final del sistema de soporte. MATERIALES Soporte tipo pera UL/FM. Varilla roscada galvanizada. Tuercas y arandelas. Anclajes mecánicos certificados. Elementos de fijación. Accesorios complementarios. EQUIPO Taladro percutor. Llaves mecánicas. Nivel. Herramienta menor. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes. Verificación de espaciamientos. Control de nivelación y alineación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. UL Listed. FM Approved. ASTM A36. ASTM A653. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte tipo pera completamente suministrado e instalado, incluyendo abrazadera, anclaje, varilla, accesorios, mano de obra, equipos y elementos requeridos para su correcta ejecución.	
16,3,6	**SOPORTE TRANSVERSAL 4" UL/FM**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte sísmico transversal certificado UL/FM para sistemas de tubería contra incendio, diseñado para restringir movimientos laterales producidos por acciones sísmicas y garantizar la estabilidad de la red durante eventos de carga horizontal. Aplica para: Soporte transversal UL/FM Ø 2½". Soporte transversal UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación indicada en planos. Instalar elementos de anclaje estructural. Montar perfiles, abrazaderas y herrajes. Verificar los ángulos de instalación exigidos por NFPA. Ajustar elementos de fijación. Comprobar rigidez y estabilidad del sistema. Realizar inspección final. MATERIALES Kit sísmico transversal UL/FM. Abrazaderas certificadas. Varillas o perfiles estructurales. Anclajes mecánicos. Tornillería de alta resistencia. EQUIPO Taladro. Equipo de perforación. Llaves mecánicas.	

	Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes estructurales. Comprobación de ángulos de instalación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. ASCE 7. FM Data Sheet 2-8. UL Listed. FM Approved. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte transversal suministrado e instalado, incluyendo anclajes, perfilería, abrazaderas, accesorios y mano de obra.	
16,3,7	**SOPORTE LONGITUDINAL 4" UL/FM**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte sísmico longitudinal certificado UL/FM para redes contra incendio, diseñado para controlar desplazamientos paralelos al eje de la tubería ocasionados por acciones sísmicas o cargas dinámicas. Aplica para: Soporte longitudinal UL/FM Ø 2½". Soporte longitudinal UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Localizar puntos de instalación. Verificar capacidad estructural del elemento de anclaje. Instalar soportes y accesorios certificados. Ajustar elementos de fijación. Verificar alineación y restricciones longitudinales. Realizar inspección final. MATERIALES Kit sísmico longitudinal UL/FM. Perfiles metálicos. Abrazaderas certificadas. Anclajes estructurales. Tornillería. EQUIPO Taladro. Herramienta de montaje. Llaves mecánicas. Equipo de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de instalación conforme a NFPA 13. Revisión de anclajes. Inspección de la perfilería. Verificación de aprietes. NORMAS APLICABLES NFPA 13. ASCE 7. FM Data Sheet 2-8. UL Listed. FM Approved. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte longitudinal completamente instalado y aprobado por la Interventoría.	
16,3,8	**SOPORTE TRANSVERSAL 2 ½" UL/FM**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte sísmico transversal certificado UL/FM para sistemas de tubería contra incendio, diseñado para restringir movimientos laterales producidos por acciones sísmicas y garantizar la estabilidad de la red durante eventos de carga horizontal. Aplica para:	

	Soporte transversal UL/FM Ø 2½". Soporte transversal UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Verificar la ubicación indicada en planos. Instalar elementos de anclaje estructural. Montar perfiles, abrazaderas y herrajes. Verificar los ángulos de instalación exigidos por NFPA. Ajustar elementos de fijación. Comprobar rigidez y estabilidad del sistema. Realizar inspección final. MATERIALES Kit sísmico transversal UL/FM. Abrazaderas certificadas. Varillas o perfiles estructurales. Anclajes mecánicos. Tornillería de alta resistencia. EQUIPO Taladro. Equipo de perforación. Llaves mecánicas. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión de anclajes estructurales. Comprobación de ángulos de instalación. Inspección de aprietes y fijaciones. NORMAS APLICABLES NFPA 13. ASCE 7. FM Data Sheet 2-8. UL Listed. FM Approved. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte transversal suministrado e instalado, incluyendo anclajes, perfilería, abrazaderas, accesorios y mano de obra.	
16,3,9	**SOPORTE LONGITUDINAL 2 ½" UL/FM**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte sísmico longitudinal certificado UL/FM para redes contra incendio, diseñado para controlar desplazamientos paralelos al eje de la tubería ocasionados por acciones sísmicas o cargas dinámicas. Aplica para: Soporte longitudinal UL/FM Ø 2½". Soporte longitudinal UL/FM Ø 4". EJECUCIÓN Localizar puntos de instalación. Verificar capacidad estructural del elemento de anclaje. Instalar soportes y accesorios certificados. Ajustar elementos de fijación. Verificar alineación y restricciones longitudinales. Realizar inspección final. MATERIALES Kit sísmico longitudinal UL/FM. Perfiles metálicos. Abrazaderas certificadas. Anclajes estructurales. Tornillería. EQUIPO Taladro. Herramienta de montaje. Llaves mecánicas. Equipo de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de instalación conforme a NFPA 13. Revisión de anclajes. Inspección de la perfilería. Verificación de aprietes. NORMAS APLICABLES NFPA 13.	

	ASCE 7. FM Data Sheet 2-8. UL Listed. FM Approved. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte longitudinal completamente instalado y aprobado por la Interventoría.	
16,3,10	**Soporte sismoresistente 4 Vías Ø4"**	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de soporte sismorresistente de cuatro (4) vías para tubería de diámetro Ø 4", certificado UL Listed y FM Approved, diseñado para restringir movimientos longitudinales, transversales y verticales del sistema de protección contra incendios, garantizando la estabilidad integral de la red durante eventos sísmicos. Incluye abrazaderas, perfiles estructurales, diagonales, anclajes, elementos de fijación, accesorios certificados, instalación y pruebas de verificación. EJECUCIÓN Verificar ubicación conforme a planos sísmicos. Instalar puntos de anclaje estructural. Montar diagonales y elementos de restricción. Instalar abrazaderas certificadas. Verificar configuración de cuatro vías. Ajustar la totalidad de las conexiones. Comprobar estabilidad estructural. Realizar inspección final. MATERIALES Kit de soporte sismorresistente 4 vías UL/FM. Abrazaderas certificadas. Perfiles estructurales galvanizados. Varillas roscadas. Anclajes de expansión. Tornillería de alta resistencia. EQUIPO Taladro percutor. Herramienta especializada de montaje. Llaves dinamométricas. Equipo de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM. Inspección de anclajes. Revisión de diagonales y restricciones. Verificación de configuración sísmica. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. ASCE 7. FM Data Sheet 2-8 Earthquake Protection. UL Listed. FM Approved. NSR-10 Título A y J. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de soporte sismorresistente de cuatro vías completamente suministrado, instalado y aprobado. El precio unitario incluirá perfilería, anclajes, abrazaderas, accesorios certificados, transporte, instalación, herramientas, equipos, mano de obra especializada y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
16,4	**CUARTO DE BOMBAS**	
16,4,1	**Instalación KIT BOMBA PRINCIPAL Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba Auxiliar Jockey Q= 5gpm@100PSI**	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la mano de obra especializada para la instalación, nivelación, alineación, montaje mecánico, conexiones hidráulicas, conexiones eléctricas y de control, puesta en marcha y pruebas operativas de un sistema de bombeo contra incendio compuesto por bomba principal eléctrica o diésel con capacidad de 150 GPM a 90 PSI y	

	bomba auxiliar tipo jockey de 5 GPM a 100 PSI. Incluye la instalación de la base, colectores, válvulas, accesorios, conexiones de succión y descarga, tableros de control, elementos de instrumentación, pruebas de desempeño y todos los trabajos necesarios para garantizar la correcta operación del sistema de protección contra incendios. EJECUCIÓN Verificar ubicación, dimensiones y condiciones de la sala de bombas. Revisar especificaciones y fichas técnicas de los equipos. Nivelar y anclar los equipos sobre la base de concreto. Instalar cabezales de succión y descarga. Ejecutar conexiones hidráulicas y mecánicas. Realizar conexiones eléctricas y de control. Verificar alineación de los equipos. Instalar instrumentación, presostatos y accesorios. Verificar sentido de giro de la bomba principal. Configurar la bomba jockey. Ejecutar pruebas de arranque y operación automática. Realizar pruebas de presión, caudal y funcionamiento integral. Entregar el sistema en condiciones operativas. MATERIALES Anclajes mecánicos. Tornillería. Empaques. Sellantes. Accesorios de conexión. Materiales menores de instalación. EQUIPO Equipo de izaje. Herramienta electromecánica. Multímetro. Pinza amperimétrica. Manómetros calibrados. Equipos de alineación. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación y anclaje. Revisión de conexiones hidráulicas. Verificación de conexiones eléctricas. Medición de presión y caudal. Verificación del funcionamiento automático de la bomba jockey. Ensayo integral del sistema. Aprobación de Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps. NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 25. Inspection, Testing and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. UL Listed. FM Approved. RETIE vigente. NTC 2050. NSR-10. Manual de instalación del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente instalada, puesta en marcha, probada y aprobada por la Interventoría.	
16,4,2	**Válvula Check UL/FM Ø4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvula de retención (check) certificada UL Listed y FM Approved de diámetro 4", utilizada para impedir el flujo inverso en sistemas de protección contra incendios y redes hidráulicas a presión. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Comprobar sentido de flujo indicado por el fabricante. Instalar la válvula en la posición especificada. Ajustar conexiones y accesorios. Realizar pruebas de funcionamiento y estanqueidad. Verificar correcta operación de apertura y cierre. MATERIALES Válvula check UL/FM Ø 4". Empaques. Pernos y tornillería. Accesorios de conexión.	

	Materiales de sellado. EQUIPO Llaves mecánicas. Equipo de izaje cuando aplique. Herramienta menor. Equipo de prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Comprobación del sentido de flujo. Inspección de instalación. Prueba de estanqueidad. Verificación del funcionamiento de la válvula. NORMAS APLICABLES NFPA 13. NFPA 20. UL Listed. FM Approved. AWWA C508. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría.	
16,4,3	**Válvula expulsadora de Aire Ø1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvula expulsadora de aire de diámetro 1", destinada a evacuar automáticamente el aire acumulado en redes hidráulicas y sistemas a presión, garantizando la eficiencia operativa y protegiendo la infraestructura contra fenómenos de golpe de ariete y pérdida de capacidad hidráulica. EJECUCIÓN Verificar ubicación de instalación. Instalar la válvula en los puntos altos de la red. Ejecutar conexiones mecánicas. Verificar nivelación y funcionamiento. Realizar pruebas operativas. Comprobar la correcta expulsión de aire. MATERIALES Válvula expulsadora de aire Ø 1". Adaptadores y accesorios. Sellantes para rosca. Elementos de fijación. EQUIPO Llaves de instalación. Herramienta menor. Equipo de prueba hidráulica. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetro. Revisión de hermeticidad. Comprobación de funcionamiento automático. Inspección de instalación. NORMAS APLICABLES AWWA C512. RAS 2017. Resolución 0330 de 2017. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría.	
16,4,4	**Válvula Bola Ø1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de válvula de bola de diámetro 1", utilizada para control y aislamiento de flujo en sistemas hidráulicos, redes contra incendio, equipos de bombeo y sistemas especiales. Incluye accesorios, sellantes, conexiones, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar una operación segura y libre de fugas. EJECUCIÓN Verificar ubicación y diámetro especificado. Inspeccionar la válvula antes de la instalación. Ejecutar las conexiones correspondientes. Aplicar sellantes aprobados en las uniones. Verificar alineación de la red.	

	Realizar pruebas de operación. Comprobar apertura y cierre total. Verificar ausencia de fugas. MATERIALES Válvula de bola Ø 1". Adaptadores y accesorios. Cinta PTFE o sellante. Elementos de fijación. EQUIPO Llaves de instalación. Herramienta menor. Equipo de prueba hidráulica. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y presión nominal. Inspección visual del cuerpo y mecanismo. Prueba de estanqueidad. Verificación de apertura y cierre. NORMAS APLICABLES ASME B16.34. ASME B1.20.1. NFPA 13 (cuando haga parte de redes contra incendio). RAS 2017. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de bola Ø 1" completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. Incluye accesorios, sellantes, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.	
16,5	**CENTRO DE CONTROL**	
16,5,1	**Ø 2 1/2" SENSOR DE FLUJO TIPO PALETA UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de sensor de flujo tipo paleta (Water Flow Switch) certificado UL Listed y FM Approved para tuberías de diámetro 2 1/2", utilizado en sistemas de protección contra incendio para la detección del flujo de agua en la red y la generación de señales hacia el sistema de alarma contra incendio. Incluye suministro del dispositivo, accesorios de montaje, conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento, calibración y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para garantizar la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación de instalación según planos y diseño hidráulico. Comprobar compatibilidad con el diámetro de la tubería. Instalar el sensor conforme a las recomendaciones del fabricante. Ajustar la longitud de la paleta según el diámetro de la tubería. Realizar conexiones eléctricas al panel de detección o sistema de supervisión. Configurar el retardo de operación cuando aplique. Ejecutar pruebas de activación por flujo. Verificar transmisión de señales al sistema de alarma. Realizar limpieza final y entrega del sistema. MATERIALES Sensor de flujo tipo paleta UL/FM Ø 2 1/2". Caja de conexiones. Cableado de control. Conectores eléctricos. Accesorios de montaje. Materiales auxiliares. EQUIPO Taladro. Herramienta eléctrica. Multímetro. Equipo de pruebas hidráulicas. Herramienta menor especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM. Comprobación de calibración y sensibilidad. Verificación de señalización al panel de alarma. Pruebas funcionales de activación. Verificación de estanqueidad en la instalación. NORMAS APLICABLES NFPA 13. NFPA 72. UL Listed. FM Approved.	

	NFPA 25. RETIE. NTC 2050. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría.	
16,5,2	**Ø 2 1/2" RISER CHECK UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de conjunto tipo Riser Check certificado UL Listed y FM Approved de diámetro 2 1/2", destinado al control, supervisión y protección de redes húmedas de sistemas de rociadores automáticos contra incendio. Incluye válvula check, conexiones, accesorios, puertos de inspección, drenajes, elementos de supervisión, montaje, pruebas y todos los materiales necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación establecida en planos. Revisar compatibilidad con la red de rociadores. Instalar el conjunto Riser Check siguiendo las recomendaciones del fabricante. Ejecutar conexiones hidráulicas. Instalar dispositivos de supervisión y drenaje asociados. Verificar sentido de flujo. Realizar pruebas hidrostáticas. Ejecutar prueba funcional de la válvula check. Verificar estanqueidad y correcto funcionamiento. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Riser Check UL/FM Ø 2 1/2". Empaques. Acoples y conexiones. Elementos de supervisión. Accesorios de drenaje. Materiales auxiliares. EQUIPO Equipo de izaje cuando aplique. Llaves mecánicas. Herramienta especializada. Equipo de prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM. Revisión del sentido de flujo. Comprobación de estanqueidad. Verificación de dispositivos de supervisión. Ensayo de funcionamiento hidráulico. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Correcto sentido de flujo. Ausencia de fugas. Operación adecuada de la válvula check. Funcionamiento satisfactorio del sistema de supervisión. Cumplimiento de pruebas exigidas por la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. NFPA 25. UL Listed. FM Approved. AWWA C606. Manual del fabricante. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. EJECUCIÓN Verificar ubicación conforme a los planos aprobados. Comprobar diámetro y especificaciones técnicas del accesorio. Realizar la instalación de la válvula en la posición indicada. Ejecutar conexiones hidráulicas y accesorios asociados. Instalar soportes cuando sean requeridos. Verificar apertura y cierre completo de la válvula. Realizar pruebas de drenaje y funcionamiento. Comprobar estanqueidad de las conexiones. Efectuar limpieza final de la instalación.	

	MATERIALES Válvula de prueba y drenaje tipo bola Ø 2". Conexiones y adaptadores. Sellante para roscas. Soportes. Elementos de fijación. Materiales auxiliares. EQUIPO Llaves mecánicas. Herramienta menor. Equipo de pruebas hidráulicas. Instrumentos de medición. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro y presión nominal. Inspección visual de la válvula. Prueba de apertura y cierre. Verificación de estanqueidad. Comprobación de capacidad de drenaje. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Operación suave y completa de apertura y cierre. Ausencia de fugas. Correcta instalación y soporte. Cumplimiento de las pruebas hidráulicas exigidas. NORMAS APLICABLES NFPA 13. NFPA 25. UL Listed y FM Approved cuando sea exigido por el diseño. ASME B16.34. AWWA aplicables. Manual del fabricante. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de válvula de prueba y drenaje tipo bola Ø 2" completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá válvula, accesorios, sellantes, conexiones, transporte, instalación, pruebas, equipos, mano de obra especializada, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16,6	**HIDRANTES Y GABINETES**	
16,6,1	**GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de Gabinete Contra Incendio (GCI) Clase III, para uso en sistemas combinados de protección contra incendio, equipado con estación para manguera de 1½" y conexión para bomberos de 2½", diseñado para el control inicial de incendios y apoyo a los organismos de emergencia. Incluye gabinete metálico, válvula angular de 1½", válvula angular de 2½", manguera semirrígida de 1½" x 30 m, boquilla regulable tipo niebla/chorro, llave de operación tipo spanner, señalización reglamentaria, elementos de fijación, conexiones hidráulicas, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio. EJECUCIÓN Verificar ubicación de instalación de acuerdo con los planos aprobados. Comprobar dimensiones y características del gabinete. Instalar el gabinete a la altura reglamentaria establecida en el diseño. Fijar el gabinete mediante anclajes mecánicos adecuados. Instalar válvulas angulares de 1½" y 2½". Conectar el gabinete a la red contra incendio. Instalar la manguera semirrígida y boquilla de descarga. Instalar la llave de operación correspondiente. Colocar señalización fotoluminiscente reglamentaria. Realizar pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Verificar presión de servicio y operación de las válvulas. Dejar el equipo completamente instalado y operativo. MATERIALES Gabinete metálico en acero calibre 18 o superior. Puerta con visor o puerta perforada según diseño. Pintura electrostática color rojo o especificado en planos. Válvula angular de 1½" certificada UL/FM. Válvula angular de 2½" certificada UL/FM. Manguera semirrígida de 1½" x 30 m certificada. Boquilla regulable tipo niebla/chorro. Llave de operación tipo spanner. Señalización fotoluminiscente. Anclajes mecánicos.	

	Tornillería y accesorios de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Taladro percutor. Nivel de burbuja. Llave de tubo. Herramientas de instalación. Manómetro para pruebas. Equipo de prueba hidrostática. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificaciones UL/FM de los componentes aplicables. Revisión dimensional del gabinete. Verificación de la altura reglamentaria de instalación. Inspección de válvulas y accesorios. Prueba de estanqueidad de la conexión hidráulica. Verificación de presión de operación. Comprobación del estado y enrollado de la manguera. Verificación de instalación de señalización fotoluminiscente. Aprobación de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Gabinete firmemente anclado y nivelado. Centro del gabinete instalado a la altura definida en los planos o especificaciones del proyecto. Válvulas sin fugas a presión de trabajo. Manguera correctamente instalada, enrollada y asegurada. Boquilla y llave de operación disponibles dentro del gabinete. Señalización visible e instalada. Registro de pruebas hidráulicas aprobado por la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 25, Inspection, Testing and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. NSR-10 Título J. NTC 1916, Gabinetes para equipos de extinción de incendios. Resolución 0256 de 2014 del CNSc. UL 668 Hose Cabinets. UL Listed y FM Approved para componentes aplicables. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de gabinete contra incendio Clase III completamente suministrado, instalado, probado y aprobado por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) instalada y aprobada. El precio unitario incluirá gabinete, válvulas, manguera, boquilla, llave de operación, señalización, anclajes, conexiones, pruebas hidráulicas, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.	
16,6,2	**ENTRADA SIAMESA Ø4 X Ø 2 ½" X Ø 2 ½**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de entrada siamesa para sistemas de protección contra incendios, con conexión principal de 4" y dos entradas de 2½", destinada a permitir la alimentación suplementaria de agua por parte del cuerpo de bomberos hacia la red de rociadores o red de gabinetes contra incendio. Incluye cuerpo de la siamesa, conexiones de bombero, tapones con cadena, válvulas check cuando se requieran, accesorios de fijación, señalización, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar su adecuado funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación conforme a planos. Instalar la entrada siamesa en sitio visible y accesible. Conectar a la red contra incendio. Instalar tapones y cadenas de seguridad. Instalar señalización reglamentaria. Verificar alineación y fijación. Realizar pruebas hidráulicas y de estanqueidad. Entregar en funcionamiento. MATERIALES Entrada siamesa 4" x 2½" x 2½". Tapones con cadena. Válvula check cuando aplique. Accesorios de conexión. Tornillería y anclajes. Señalización. EQUIPO Llaves de montaje. Equipo de izaje cuando aplique. Herramienta menor. Equipo de prueba hidrostática. CONTROL DE CALIDAD	

	Verificación dimensional. Inspección de conexiones. Revisión de tapones y cadenas. Prueba de estanqueidad. Verificación de señalización. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 13. NFPA 14. NFPA 24. NFPA 25. UL Listed. FM Approved. AWWA aplicables. NSR-10 Título J. Especificaciones técnicas del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de entrada siamesa completamente suministrada, instalada, probada y aprobada por la Interventoría. Incluye accesorios, señalización, anclajes, conexiones, pruebas hidráulicas, mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
16,7	**SEGURIDAD HUMANA Y RUTAS DE EVACUACION**	
16,7,1	**SEÑAL DE CUIDADO DE RIESGO ELECTRICO FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs.	

	NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,2	SEÑAL DE CUIDADO RIESGO MECANICO FOTO LUMINISCENTE	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO	

	El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,3	**SEÑAL DE EXTINTOR DE CO2**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,4	**SEÑAL DE EXTINTOR TIPO ABC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa	

	vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,5	**SEÑAL DE MAPA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal.	

	Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,6	**SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	

	Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,7	**SEÑAL DE RUTA DE EVACUACION, FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal	

	completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,8	**SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente.	

	MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,9	**SEÑAL DIRECCION RUTA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,10	**SEÑAL TOMA DE MANGUERAS FOTO LUMINISCENTE**	**UND**

	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,11	**SEÑAL ENTRADA SIAMESA DE BOMBEROS ESP CAUDAL Y PRESION**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de señal fotoluminiscente de seguridad, fabricada en material fotoluminiscente clase B o superior, destinada a la identificación de riesgos, rutas de evacuación, equipos de emergencia, salidas de emergencia y sistemas de protección contra incendios, de conformidad con la normativa vigente aplicable. La señal deberá incorporar pictogramas normalizados conforme a ISO 7010, NFPA 170 y NTC 1461, garantizando su visibilidad en condiciones normales y durante fallas del suministro eléctrico. Incluye suministro de la señal, transporte, accesorios de fijación, anclajes, instalación, ubicación reglamentaria y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento. EJECUCIÓN	

	Verificar ubicación según planos de señalización y evacuación. Confirmar dimensiones y contenido de la señal. Limpiar la superficie de instalación. Instalar la señal mediante adhesivo permanente o fijación mecánica. Verificar nivelación y correcta orientación. Garantizar visibilidad desde los puntos de circulación. Comprobar que no existan obstáculos que dificulten su lectura. Realizar inspección final y entrega a satisfacción. MATERIALES MÍNIMOS Señal fotoluminiscente certificada. Material fotoluminiscente clase B como mínimo conforme a NTC 4166. Dimensiones mínimas de 20 cm x 30 cm o las establecidas en los planos. Adhesivo industrial de fijación permanente o tornillería de fijación. Elementos de anclaje cuando se requieran. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Taladro (cuando aplique fijación mecánica). Nivel de burbuja. Flexómetro o cinta métrica. Herramienta menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de dimensiones de la señal. Verificación del pictograma correspondiente. Comprobación de material fotoluminiscente certificado. Control de altura y ubicación de instalación. Verificación de visibilidad y legibilidad. Inspección de fijaciones y anclajes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Señal fabricada en material fotoluminiscente certificado. Instalación permanente y segura. Altura de instalación entre 1,50 m y 1,80 m al centro de la señal, o según planos aprobados. Señal completamente visible y legible desde una distancia mínima de 10 m. Pictograma y texto conforme a la normatividad aplicable. Sin deterioros, deformaciones o defectos de instalación. NORMAS DE REFERENCIA NTC 1461. Colores y señales de seguridad. NTC 4166. Señales de seguridad. ISO 7010. Safety Signs. NFPA 170. Standard for Fire Safety and Emergency Symbols. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST vigente. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) instalada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de señal fotoluminiscente suministrada, instalada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de la señal, transporte, fijaciones, anclajes, instalación, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.	
16,7,12	**EXTINTOR CO2 UL/FM 10 LB**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de extintor portátil de dióxido de carbono (CO_2) de 10 lb, certificado UL Listed y FM Approved, destinado al control de incendios Clase B y Clase C en áreas eléctricas, cuartos técnicos, subestaciones, cuartos de equipos y áreas especiales. Incluye soporte, señalización, accesorios de fijación, certificaciones y puesta en servicio. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Instalar soporte o gabinete correspondiente. Ubicar el extintor a la altura reglamentaria. Instalar señalización. Verificar presión y estado operativo. Registrar el equipo para entrega. MATERIALES Extintor CO_2 de 10 lb. Soporte metálico. Señal de identificación. Elementos de fijación. EQUIPO Taladro. Herramienta menor. Nivel. CONTROL DE CALIDAD Verificación de certificación UL/FM. Revisión de presión	

	operativa. Inspección física del cilindro. Verificación de señalización. NORMAS APLICABLES NFPA 10. UL Listed. FM Approved. NTC 2885. Resolución 2400 de 1979. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada e instalada.	
16,7,13	**EXTINTOR TIPO ABC 20 LB**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de extintor multipropósito de polvo químico seco tipo ABC de 20 lb, certificado UL Listed y FM Approved, para la atención de incendios Clase A, B y C. Incluye soporte, señalización reglamentaria, fijaciones y puesta en servicio. EJECUCIÓN Verificar localización. Instalar soporte o gabinete. Colocar el extintor conforme a NFPA 10. Instalar señalización de identificación. Verificar condiciones de operación. MATERIALES Extintor ABC de 20 lb. Soporte metálico. Señal reglamentaria. Elementos de fijación. EQUIPO Taladro. Herramienta menor. Nivel. CONTROL DE CALIDAD Certificación UL/FM. Verificación de presión. Revisión de sello de seguridad. Verificación de señalización. NORMAS APLICABLES NFPA 10. UL Listed. FM Approved. NTC 2885. NSR-10. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Se pagará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y aprobada.	
16,7,14	**LAMPARAS DE EMERGENCIA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia tipo LED, equipada con baterías recargables internas, destinada a proporcionar iluminación de seguridad durante interrupciones del suministro eléctrico y facilitar la evacuación segura de las edificaciones. Incluye luminaria, baterías, accesorios de fijación, cableado terminal, pruebas de autonomía y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos eléctricos y de evacuación. Instalar la luminaria sobre muro o techo. Realizar conexión eléctrica. Verificar carga inicial de las baterías. Ejecutar prueba de funcionamiento. Verificar tiempo de autonomía. Entregar instalada y operativa. MATERIALES	

	Lámpara de emergencia LED. Batería recargable integrada. Soportes y fijaciones. Conductores eléctricos. Accesorios de conexión. EQUIPO Taladro. Multímetro. Escalera. Herramienta eléctrica menor. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivel de iluminación. Comprobación de autonomía. Verificación de funcionamiento automático. Revisión de fijaciones. Inspección de conexiones eléctricas. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 101 Life Safety Code. NTC 1461. Resolución 2400 de 1979. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de lámpara de emergencia completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría. Incluye luminaria, baterías, soportes, accesorios, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los costos necesarios para su correcta ejecución.	
17	**VENTILACION MECANICA**	
17,1	**SISTEMA AIRE ACONDICIONADO URGENCIAS**	
17,1,1	**SISTEMA DE BRANCH CONEXION DE EQUIPOS**	**UND**
17,2,1 17,3,1 17,5,1 17,4,1	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de sistema tipo Branch o distribuidor de refrigerante para interconexión de unidades interiores y exteriores de aire acondicionado tipo VRF/VRV o sistemas de expansión directa, incluyendo distribuidores, accesorios, soldaduras con aporte de plata, soportes, aislamiento, pruebas y todos los elementos requeridos para garantizar la correcta distribución del refrigerante dentro del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos de climatización. Instalar distribuidores Branch conforme al diseño del fabricante. Ejecutar conexiones en tubería de cobre para refrigeración. Realizar soldaduras con atmósfera de nitrógeno. Instalar aislamiento térmico correspondiente. Instalar soportes y elementos de fijación. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Verificar alineación y funcionamiento del sistema. MATERIALES Branch de refrigerante. Accesorios de cobre para refrigeración. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Aislamiento elastomérico. Soportería metálica. EQUIPO Equipo oxiacetilénico. Manómetros. Bomba de vacío. Cilindro de nitrógeno. Herramienta especializada HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros. Inspección de soldaduras. Prueba de hermeticidad. Verificación de aislamiento. Revisión de soportes. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ASTM B280. Manual del fabricante del sistema VRF/VRV. RETIE cuando aplique. SG-SST.	

	MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente instalada, probada y aprobada.	
17,1,2	**TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
17,2,2 17,4,8 17,5,8	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,3	**TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA**	**ML**

	TECNICA DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,2,3 17,3,2 17,4,2 17,5,2		
17,1,4	**TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4".	
17,3,9 17,4,7 17,5,7		

	Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,5	**TUBERIA DE COBRE DE 3/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
17,2,4 17,3,3 17,4,3 17,5,3	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas.	

	Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,6	**TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
17,2,9	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml).	

	FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,7	**TUBERIA DE COBRE DE 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	
17,3,6 17,4,6 17,5,6	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,8	**TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
17,2,8 17,3,4	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo	

17,4,4 17,5,4	ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación. Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,9	**TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
17,3,5 17,4,5 17,5,5	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería de cobre para refrigeración, tipo ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y normas de climatización. Incluye suministro de tubería de cobre deshidratada para refrigeración, aislamiento térmico, uniones soldadas con aporte de plata, soportes, abrazaderas, fijaciones, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza, presurización y todos los materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. Aplica para los siguientes diámetros: Tubería cobre Ø 1/4". Tubería cobre Ø 3/8". Tubería cobre Ø 1/2". Tubería cobre Ø 5/8". Tubería cobre Ø 3/4". Tubería cobre Ø 7/8". Tubería cobre Ø 1 1/8". Tubería cobre Ø 1 1/4". EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles de instalación.	

	Transportar y almacenar adecuadamente la tubería. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas. Eliminar rebabas y limpiar los extremos. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y barrido continuo de nitrógeno. Instalar aislamiento elastomérico continuo. Sellar juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según distancias normativas. Proteger la tubería contra daños mecánicos. Ejecutar pruebas de hermeticidad. Realizar limpieza y preparación para puesta en servicio. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno para soldadura. Soportes metálicos galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Cinta selladora para aislamiento. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Cortatubos. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Manómetros. Bomba de vacío. Herramienta especializada HVAC. Andamios o escaleras cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de diámetros instalados. Inspección visual de soldaduras. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de limpieza interna. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Fundamentals. ASHRAE Standard 15. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,1,10	**PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.**	**UND**
17,2,11 17,3,11 17,4,9 17,5,9	DESCRIPCION Este ítem comprende la ejecución de pruebas de hermeticidad mediante presurización con nitrógeno seco, mantenimiento de presión durante un período continuo de cuarenta y ocho (48) horas, realización de vacío profundo, carga inicial de refrigerante, supervisión técnica especializada, logística, transporte, equipos e insumos necesarios para la puesta en funcionamiento integral del sistema de aire acondicionado de acuerdo con el diseño y las recomendaciones del fabricante. EJECUCIÓN Verificar finalización de las instalaciones frigoríficas. Realizar limpieza preliminar de la red. Presurizar el sistema con nitrógeno seco. Mantener la presión de prueba durante 48 horas. Monitorear posibles variaciones de presión. Identificar y corregir fugas si existieran. Ejecutar vacío profundo con bomba especializada. Verificar estabilidad del vacío. Realizar carga de refrigerante según requerimientos del fabricante. Ejecutar arranque controlado del sistema. Verificar presiones de trabajo, temperaturas y consumos eléctricos. Realizar balance y ajustes operativos. Entregar reportes de puesta en marcha. MATERIALES Nitrógeno seco de alta pureza. Refrigerante especificado por el fabricante. Conexiones de servicio. Materiales auxiliares de prueba. Formatos de registro y control. EQUIPO Cilindros de nitrógeno. Reguladores de presión. Manifold digital. Bomba de vacío de doble etapa. Vacuómetro electrónico. Detector electrónico de fugas. Balanza electrónica para refrigerante. Equipos de medición HVAC.	

	CONTROL DE CALIDAD Registro de presión por 48 horas. Verificación de ausencia de fugas. Control de vacío alcanzado. Verificación de carga correcta de refrigerante. Medición de temperaturas de operación. Verificación de presiones de succión y descarga. Pruebas de funcionamiento de todas las unidades. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASHRAE Standard 15. ASHRAE Standard 34. SMACNA. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Normativa ambiental aplicable al manejo de refrigerantes. SG-SST. MEDIDA Global (Gl). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Global (Gl) del sistema completamente presurizado, sometido a prueba de hermeticidad durante 48 horas, cargado con refrigerante, puesto en marcha y aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá nitrógeno, refrigerante, equipos de prueba, herramientas especializadas, supervisión técnica, personal certificado, logística, transporte, informes de pruebas, puesta en marcha, ajustes operativos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
17,2	SISTEMA AIRE ACONDICIONADO	
17,2,5	TUBERIA DE COBRE DE 1 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, fijación, aislamiento, pruebas y puesta en funcionamiento de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 1 5/8", tipo rígido o flexible según diseño, fabricada de acuerdo con la norma ASTM B280, para sistemas de aire acondicionado, expansión directa (DX), VRF, VRV, refrigeración comercial o sistemas HVAC. Incluye el suministro de la tubería de cobre deshidratada para refrigeración, accesorios, uniones, codos, reducciones, adaptadores, aislamiento elastomérico tipo Rubatex®, Armaflex® o equivalente aprobado, soportes, abrazaderas isofónicas, elementos de fijación, soldadura fuerte con aporte de plata, barrido continuo con nitrógeno durante el proceso de soldadura, protección mecánica cuando aplique, pruebas de hermeticidad, limpieza interna y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del sistema. La instalación deberá garantizar la hermeticidad del circuito frigorífico, evitando contaminación interna, ingreso de humedad y formación de óxidos que puedan afectar el funcionamiento del sistema de refrigeración. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y dimensiones de acuerdo con los planos aprobados. Inspeccionar la tubería antes de su instalación verificando que se encuentre libre de golpes, deformaciones o contaminación interna. Almacenar la tubería protegida del polvo, humedad y agentes contaminantes. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas para cobre. Eliminar rebabas internas y externas. Mantener los extremos tapados hasta el momento de la instalación. Ejecutar soldaduras fuertes utilizando aleación de plata recomendada para refrigeración. Mantener barrido permanente con nitrógeno seco durante todas las soldaduras. Instalar aislamiento elastomérico tipo Rubatex o equivalente en todo el recorrido. Sellar longitudinalmente las uniones del aislamiento mediante adhesivo compatible. Instalar soportes y abrazaderas isofónicas evitando puentes térmicos y vibraciones. Proteger la tubería cuando atraviese muros, placas o elementos estructurales. Realizar pruebas de hermeticidad con nitrógeno seco. Ejecutar vacío profundo previo a la carga de refrigerante. Verificar ausencia de fugas. Realizar limpieza final de la instalación. Entregar completamente lista para puesta en marcha. MATERIALES Tubería de cobre para refrigeración Ø 1 5/8". Cobre deshidratado ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex®, Armaflex® o equivalente. Adhesivo para aislamiento elastomérico. Soldadura de plata para refrigeración. Nitrógeno seco de alta pureza. Codos de cobre. Coplas de cobre. Reducciones. Adaptadores. Mangas de protección. Abrazaderas isofónicas. Soportes metálicos galvanizados. Varillas roscadas. Perfiles tipo Unistrut o equivalente. Anclajes mecánicos. Tornillería y elementos de fijación. Identificación de líneas cuando aplique. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Equipo oxiacetilénico o aire-gas. Cilindros de nitrógeno. Regulador de presión para nitrógeno. Manifold digital o análogo. Bomba de vacío de doble etapa. Vacuómetro electrónico. Detector electrónico de fugas. Balanza electrónica para refrigerante. Taladro. Herramienta menor especializada HVAC. Escaleras o andamios cuando se requieran. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de cumplimiento de ASTM B280. Verificación del diámetro nominal instalado. Inspección visual de soldaduras. Comprobación del uso de nitrógeno durante la soldadura. Verificación de continuidad del aislamiento térmico. Control de sellado de juntas del aislamiento. Verificación de soportes y distancias entre apoyos. Prueba de hermeticidad con nitrógeno. Verificación de estabilidad del vacío. Comprobación de ausencia de fugas. Revisión de alineación y fijación de la tubería. Aprobación de la Interventoría.	

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder a cobre para refrigeración ASTM B280. Todas las soldaduras deberán estar ejecutadas con aporte de plata. No se permitirán soldaduras sin barrido de nitrógeno. El aislamiento deberá permanecer continuo y sin interrupciones. Los soportes deberán cumplir los espaciamientos establecidos por ASHRAE y el fabricante. El sistema deberá superar satisfactoriamente la prueba de hermeticidad. No deberá presentarse caída de presión durante el período de prueba. El sistema deberá encontrarse limpio, seco y libre de contaminantes internos. NORMAS APLICABLES Refrigeración y Aire Acondicionado ASTM B280. Standard Specification for Seamless Copper Tube for Air Conditioning and Refrigeration Field Service. ASHRAE Standard 15. Safety Standard for Refrigeration Systems. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Handbook Refrigeration. SMACNA HVAC Duct Construction Standards. Manual de instalación del fabricante del sistema VRF, VRV o expansión directa. Materiales y Aislamiento ASTM C534. Elastomeric Cellular Thermal Insulation. ASTM E84. Surface Burning Characteristics of Building Materials. Especificaciones técnicas del fabricante del aislamiento Rubatex® o equivalente. Instalación y Seguridad RETIE vigente cuando existan instalaciones eléctricas asociadas. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. Resolución 2400 de 1979. Decreto 1072 de 2015. Normativa vigente SG-SST. MEDIDA La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) de tubería de cobre para refrigeración Ø 1 5/8", completamente suministrada, instalada, soldada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre para refrigeración Ø 1 5/8" debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluirá suministro de tubería ASTM B280, aislamiento elastomérico tipo Rubatex®, accesorios, soldadura de plata, nitrógeno para barrido y pruebas, soportes, abrazaderas isofónicas, anclajes, transporte, almacenamiento, montaje, pruebas de hermeticidad, vacío, limpieza, herramientas, equipos especializados HVAC, mano de obra calificada, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
17,2,6	**TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 3/4", fabricada conforme a ASTM B280, incluyendo aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado, soportería metálica certificada, accesorios, abrazaderas, fijaciones, soldadura de plata, barrido con nitrógeno, pruebas de hermeticidad y todos los elementos requeridos para garantizar la correcta operación del sistema de climatización. EJECUCIÓN Verificar recorridos indicados en planos. Instalar tubería de cobre ASTM B280. Ejecutar soldaduras con aporte de plata. Mantener barrido de nitrógeno durante la soldadura. Instalar aislamiento térmico continuo. Instalar soportería según recomendaciones ASHRAE y fabricante. Ejecutar pruebas de presión y hermeticidad. Corregir posibles fugas. Entregar el sistema aprobado. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280 Ø 3/4". Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno seco. Abrazaderas isofónicas. Soportes y anclajes. Accesorios de cobre para refrigeración. EQUIPO Equipo oxiacetilénico. Cilindro de nitrógeno. Manifold. Bomba de vacío. Cortatubos. Herramienta especializada HVAC. CONTROL DE CALIDAD	

	Verificación del diámetro instalado. Inspección de soldaduras. Revisión del aislamiento térmico. Verificación de soportes. Prueba de hermeticidad. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Standard 15. ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. Manual del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) completamente instalado, aislado y probado.	
17,2,7	**TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 1/2", con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado y soportería metálica conforme a las especificaciones técnicas del fabricante del sistema de aire acondicionado. La instalación deberá garantizar la hermeticidad del circuito frigorífico, evitando contaminación interna, ingreso de humedad y formación de óxidos que puedan afectar el funcionamiento del sistema de refrigeración. EJECUCIÓN Verificar recorridos, niveles y dimensiones de acuerdo con los planos aprobados. Inspeccionar la tubería antes de su instalación verificando que se encuentre libre de golpes, deformaciones o contaminación interna. Almacenar la tubería protegida del polvo, humedad y agentes contaminantes. Cortar la tubería utilizando herramientas especializadas para cobre. Eliminar rebabas internas y externas. Mantener los extremos tapados hasta el momento de la instalación. Ejecutar soldaduras fuertes utilizando aleación de plata recomendada para refrigeración. Mantener barrido permanente con nitrógeno seco durante todas las soldaduras. Instalar aislamiento elastomérico tipo Rubatex o equivalente en todo el recorrido. Sellar longitudinalmente las uniones del aislamiento mediante adhesivo compatible. Instalar soportes y abrazaderas isofónicas evitando puentes térmicos y vibraciones. Proteger la tubería cuando atraviese muros, placas o elementos estructurales. Realizar pruebas de hermeticidad con nitrógeno seco. Ejecutar vacío profundo previo a la carga de refrigerante. Verificar ausencia de fugas. Realizar limpieza final de la instalación. Entregar completamente lista para puesta en marcha. MATERIALES Tubería de cobre para refrigeración Ø 1 5/8". Cobre deshidratado ASTM B280. Aislamiento elastomérico tipo Rubatex®, Armaflex® o equivalente. Adhesivo para aislamiento elastomérico. Soldadura de plata para refrigeración. Nitrógeno seco de alta pureza. Codos de cobre. Coplas de cobre. Reducciones. Adaptadores. Mangas de protección. Abrazaderas isofónicas. Soportes metálicos galvanizados. Varillas roscadas. Perfiles tipo Unistrut o equivalente. Anclajes mecánicos. Tornillería y elementos de fijación. Identificación de líneas cuando aplique. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Equipo oxiacetilénico o aire-gas. Cilindros de nitrógeno. Regulador de presión para nitrógeno. Manifold digital o análogo. Bomba de vacío de doble etapa. Vacuómetro electrónico. Detector electrónico de fugas. Balanza electrónica para refrigerante.	

	Taladro. Herramienta menor especializada HVAC. Escaleras o andamios cuando se requieran. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de cumplimiento de ASTM B280. Verificación del diámetro nominal instalado. Inspección visual de soldaduras. Comprobación del uso de nitrógeno durante la soldadura. Verificación de continuidad del aislamiento térmico. Control de sellado de juntas del aislamiento. Verificación de soportes y distancias entre apoyos. Prueba de hermeticidad con nitrógeno. Verificación de estabilidad del vacío. Comprobación de ausencia de fugas. Revisión de alineación y fijación de la tubería. Aprobación de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN La tubería deberá corresponder a cobre para refrigeración ASTM B280. Todas las soldaduras deberán estar ejecutadas con aporte de plata. No se permitirán soldaduras sin barrido de nitrógeno. El aislamiento deberá permanecer continuo y sin interrupciones. Los soportes deberán cumplir los espaciamientos establecidos por ASHRAE y el fabricante. El sistema deberá superar satisfactoriamente la prueba de hermeticidad. No deberá presentarse caída de presión durante el período de prueba. El sistema deberá encontrarse limpio, seco y libre de contaminantes internos. NORMAS APLICABLES Refrigeración y Aire Acondicionado ASTM B280. Standard Specification for Seamless Copper Tube for Air Conditioning and Refrigeration Field Service. ASHRAE Standard 15. Safety Standard for Refrigeration Systems. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Handbook Refrigeration. SMACNA HVAC Duct Construction Standards. Manual de instalación del fabricante del sistema VRF, VRV o expansión directa. Materiales y Aislamiento ASTM C534. Elastomeric Cellular Thermal Insulation. ASTM E84. Surface Burning Characteristics of Building Materials. Especificaciones técnicas del fabricante del aislamiento Rubatex® o equivalente. Instalación y Seguridad RETIE vigente cuando existan instalaciones eléctricas asociadas. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. Resolución 2400 de 1979. Decreto 1072 de 2015. Normativa vigente SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO Se pagará por Metro Lineal (ml) de tubería instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,2,10	**TUBERIA DE COBRE DE 1 /4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 1/4", fabricada bajo especificación ASTM B280, incluyendo aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado, soportería metálica, abrazaderas, accesorios de unión, soldadura de plata, barrido con nitrógeno y pruebas de hermeticidad para redes de refrigerante de sistemas de aire acondicionado. EJECUCIÓN Realizar replanteo de recorridos. Instalar tubería y accesorios. Ejecutar soldaduras con aporte de plata y nitrógeno. Instalar aislamiento térmico continuo. Instalar soportes según norma técnica y fabricante. Ejecutar pruebas de presión. Realizar limpieza final. Entregar para puesta en marcha. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280 Ø 1/4". Rubatex o equivalente. Soldadura de plata. Nitrógeno seco. Soportes metálicos. Abrazaderas isofónicas. Accesorios de cobre. EQUIPO	

	Cortatubos. Equipo de soldadura. Manifold HVAC. Bomba de vacío. Detector de fugas. Herramienta especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de soldaduras. Verificación de aislamiento. Control de soportes. Prueba de hermeticidad. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASHRAE Standard 15. ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. Manual del fabricante. RETIE cuando aplique. SG-SST. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre completamente suministrada, instalada, aislada con Rubatex, soportada, probada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá tubería, aislamiento, soportes, accesorios, soldaduras, nitrógeno, pruebas, transporte, herramientas, equipos, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
17,3	**HVAC**	
17,3,7	**TUBERIA DE COBRE DE1 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, fijación, aislamiento térmico, pruebas de hermeticidad y puesta en funcionamiento de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 1 5/8", fabricada conforme a la norma ASTM B280, para sistemas de aire acondicionado, refrigeración comercial, expansión directa (DX), VRF y VRV. Incluye tubería de cobre deshidratada, accesorios, codos, reducciones, uniones, aislamiento elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado, abrazaderas isofónicas, soportería metálica, anclajes, soldadura de plata, barrido con nitrógeno durante la soldadura, pruebas de presión, vacío, limpieza y todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos para la correcta ejecución del sistema. EJECUCIÓN Verificar recorridos y niveles según planos. Instalar tubería de cobre ASTM B280. Ejecutar soldaduras con aporte de plata. Mantener barrido permanente con nitrógeno seco durante las soldaduras. Instalar aislamiento térmico elastomérico continuo. Sellar todas las juntas del aislamiento. Instalar soportes y abrazaderas según recomendaciones ASHRAE y fabricante. Proteger los pasos por muros y placas. Realizar prueba de hermeticidad con nitrógeno. Ejecutar vacío profundo previo a la carga de refrigerante. Verificar ausencia de fugas. Entregar el sistema listo para puesta en marcha. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280 Ø 1 5/8". Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata para refrigeración. Nitrógeno seco. Codos, coplas y reducciones de cobre. Abrazaderas isofónicas. Soportes metálicos galvanizados. Perfil Unistrut o equivalente. Varillas roscadas. Anclajes mecánicos. Adhesivo para aislamiento. Elementos de fijación. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Regulador de presión. Manifold. Bomba de vacío. Detector electrónico de fugas.	

	Herramienta especializada HVAC. Elementos de Protección Personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro instalado. Inspección de soldaduras. Verificación de barrido de nitrógeno. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de vacío. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASTM C534. ASHRAE Standard 15. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE. NTC 2050. SG-SST vigente. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Ø 1 5/8" completamente suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,3,8	**TUBERIA DE COBRE DE1 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 1 1/2", conforme a ASTM B280, incluyendo aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente, soportería metálica, abrazaderas isofónicas, accesorios, soldadura de plata, barrido con nitrógeno, pruebas de hermeticidad y todos los elementos necesarios para la correcta operación del sistema de aire acondicionado. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280 Ø 1 1/2". Aislamiento elastomérico tipo Rubatex. Soldadura de plata. Nitrógeno seco. Accesorios de cobre para refrigeración. Soportes galvanizados. Abrazaderas isofónicas. Anclajes y fijaciones. EQUIPO Cortatubos para cobre. Escariador. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Regulador de presión. Manifold. Bomba de vacío. Detector electrónico de fugas. Herramienta especializada HVAC. Elementos de Protección Personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro instalado. Inspección de soldaduras. Verificación de barrido de nitrógeno. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de vacío. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASTM C534. ASHRAE Standard 15. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE. NTC 2050. SG-SST vigente. MEDIDA Metro Lineal (ml).	

	FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Ø 1 1/2".completamente suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,3,10	TUBERIA DE COBRE DE1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración de diámetro 1 1/4", fabricada bajo especificación ASTM B280, con aislamiento térmico elastomérico tipo Rubatex o equivalente aprobado, soportación metálica, accesorios, uniones soldadas con aporte de plata, barrido con nitrógeno, pruebas de hermeticidad y todos los materiales necesarios para garantizar la correcta operación de sistemas HVAC. MATERIALES Tubería de cobre ASTM B280 Ø 1 1/4". Rubatex o equivalente aprobado. Soldadura de plata. Nitrógeno seco. Accesorios de cobre. Soportes metálicos. Abrazaderas isofónicas. Adhesivo para aislamiento. Elementos de fijación. Cortatubos para cobre. Escariador. Equipo oxiacetilénico. Cilindros de nitrógeno. Regulador de presión. Manifold. Bomba de vacío. Detector electrónico de fugas. Herramienta especializada HVAC. Elementos de Protección Personal. CONTROL DE CALIDAD Verificación del diámetro instalado. Inspección de soldaduras. Verificación de barrido de nitrógeno. Control de continuidad del aislamiento. Verificación de soportes y fijaciones. Prueba de hermeticidad. Verificación de vacío. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASTM B280. ASTM C534. ASHRAE Standard 15. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. SMACNA HVAC Systems. Manual de instalación del fabricante. RETIE. NTC 2050. SG-SST vigente. MEDIDA Metro Lineal (ml). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Lineal (ml) de tubería de cobre Ø 1 1/2".completamente suministrada, instalada, aislada, soportada, probada y aprobada por la Interventoría.	
17,4	HVAC	
17,5	HVAC	
17,6	DUCTOS LABORATORIO,PISO 1	
17,6,1	LAMINA POLISOSIUNARATO DE 1" CON SU RESPECTIVA SOPORTERIA EN RIEL TECNA Y VARILLA ROSCADA	MT2
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de panel de aislamiento térmico tipo poliisocianurato (PIR) de espesor 1", utilizado para la fabricación y aislamiento de ductos de aire acondicionado, incluyendo soportación mediante riel tipo Tecna, varilla roscada galvanizada, accesorios de fijación, anclajes, sellos, perfiles de refuerzo y todos los elementos necesarios para garantizar la estabilidad mecánica, hermeticidad y eficiencia térmica del sistema. EJECUCIÓN Verificar dimensiones y recorridos definidos en planos. Realizar corte y conformación de paneles. Instalar paneles de poliisocianurato según diseño. Ejecutar sellado de juntas. Instalar refuerzos estructurales cuando sean requeridos. Instalar soportes en riel tipo Tecna y varilla roscada. Verificar alineación y hermeticidad.	

	Realizar limpieza final. MATERIALES Lámina de poliisocianurato PIR de 1". Riel tipo Tecna galvanizado. Varilla roscada galvanizada. Tuercas y arandelas. Adhesivos y sellantes. Perfiles de refuerzo. Elementos de fijación. EQUIPO Herramientas de corte. Taladro. Nivel. Herramienta menor HVAC. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de espesores. Control de juntas y sellos. Revisión de soportes. Verificación de alineación. Inspección de acabados. NORMAS APLICABLES ASHRAE Handbook HVAC Systems. SMACNA HVAC Duct Construction Standards. ASTM C591. ASTM E84. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Metro Cuadrado (m²). FORMA DE PAGO Por Metro Cuadrado (m²) completamente suministrado e instalado.	
17,6,2	**DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 AISLADOS INTERIORMENTE CON JUMBOLON 15 T NEGRO**	MT2
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de ductos para aire acondicionado fabricados en lámina galvanizada calibre 22, aislados interiormente con manta acústica y térmica tipo Jumbolon 15T color negro o equivalente aprobado, incluyendo accesorios, refuerzos, soportes, sellado de juntas, compuertas, curvas, transiciones y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta distribución del aire. EJECUCIÓN Fabricar ductos conforme a planos aprobados. Ejecutar uniones y refuerzos según SMACNA. Instalar aislamiento interior. Instalar soportes y anclajes. Ejecutar sellado de juntas. Verificar niveles y alineación. Realizar pruebas de fugas cuando se requiera. MATERIALES Lámina galvanizada calibre 22. Aislamiento Jumbolon 15T negro. Rieles y soportes metálicos. Tornillería. Sellantes. Perfiles y refuerzos. EQUIPO Cizalla. Dobladora. Taladro. Herramientas HVAC. Equipos de elevación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de calibres. Revisión de aislamiento. Control de hermeticidad. Verificación de soportación. Inspección de acabados. NORMAS APLICABLES SMACNA HVAC Duct Construction Standards. ASHRAE Fundamentals. ASTM A653. ASTM C1071. NFPA 90A. SG-SST. MEDIDA Metro Cuadrado (m²). FORMA DE PAGO Por Metro Cuadrado (m²) completamente fabricado, aislado e instalado.	

17,6,3	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 15 X 15 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de difusores de suministro de aire fabricados en aluminio o acero pintado, con compuerta reguladora de caudal (damper), destinados a la distribución uniforme del aire acondicionado en los espacios del proyecto. 5"x15", 12"x12", 9"x9", 8"x8" y 6"x6" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos HVAC. Instalar marco y difusor. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación. Conectar al ducto flexible o rígido. Realizar balanceo de aire. MATERIALES Difusor del tamaño especificado. Damper regulable. Tornillería. Cuello de conexión. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de funcionamiento del damper. Control de nivelación. Verificación de caudal. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y balanceada.	
17,6,4	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de difusores de suministro de aire fabricados en aluminio o acero pintado, con compuerta reguladora de caudal (damper), destinados a la distribución uniforme del aire acondicionado en los espacios del proyecto. 5"x15", 12"x12", 9"x9", 8"x8" y 6"x6" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos HVAC. Instalar marco y difusor. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación. Conectar al ducto flexible o rígido. Realizar balanceo de aire. MATERIALES Difusor del tamaño especificado. Damper regulable. Tornillería. Cuello de conexión. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de funcionamiento del damper. Control de nivelación. Verificación de caudal. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. MEDIDA	

	Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y balanceada.	
17,6,5	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 8 X 8 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de difusores de suministro de aire fabricados en aluminio o acero pintado, con compuerta reguladora de caudal (damper), destinados a la distribución uniforme del aire acondicionado en los espacios del proyecto. 5"x15", 12"x12", 9"x9", 8"x8" y 6"x6" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos HVAC. Instalar marco y difusor. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación. Conectar al ducto flexible o rígido. Realizar balanceo de aire. MATERIALES Difusor del tamaño especificado. Damper regulable. Tornillería. Cuello de conexión. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de funcionamiento del damper. Control de nivelación. Verificación de caudal. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y balanceada.	
17,6,6	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 9 X 9 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de difusores de suministro de aire fabricados en aluminio o acero pintado, con compuerta reguladora de caudal (damper), destinados a la distribución uniforme del aire acondicionado en los espacios del proyecto. 5"x15", 12"x12", 9"x9", 8"x8" y 6"x6" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos HVAC. Instalar marco y difusor. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación. Conectar al ducto flexible o rígido. Realizar balanceo de aire. MATERIALES Difusor del tamaño especificado. Damper regulable. Tornillería. Cuello de conexión. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de funcionamiento del damper. Control de nivelación. Verificación de caudal.	

	NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y balanceada.	
17,6,7	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 6 X 6 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de difusores de suministro de aire fabricados en aluminio o acero pintado, con compuerta reguladora de caudal (damper), destinados a la distribución uniforme del aire acondicionado en los espacios del proyecto. 5"x15", 12"x12", 9"x9", 8"x8" y 6"x6" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos HVAC. Instalar marco y difusor. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación. Conectar al ducto flexible o rígido. Realizar balanceo de aire. MATERIALES Difusor del tamaño especificado. Damper regulable. Tornillería. Cuello de conexión. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de funcionamiento del damper. Control de nivelación. Verificación de caudal. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y balanceada.	
17,6,8	**REJILLA DE RETORNO DE 24 X 24 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rejillas de retorno fabricadas en aluminio extruido o acero pintado, con damper regulable posterior, destinadas a la captación y retorno del aire hacia los equipos de climatización. Incluye rejilla, damper, marco, accesorios, fijaciones y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. 24"x24", 40"x25" y 18"x12" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Instalar marco de fijación. Instalar rejilla de retorno. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación y alineación. Realizar balanceo de aire. Verificar funcionamiento final. MATERIALES Rejilla de retorno. Damper regulable. Tornillería. Marco de fijación.	

	Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramientas HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de acabados. Verificación de operación del damper. Inspección de fijaciones. Verificación de caudales de retorno. NORMAS APLICABLES ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. ADC Air Distribution Council. ASTM B221. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de rejilla de retorno completamente suministrada, instalada, nivelada, balanceada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá rejilla, damper, marco, fijaciones, transporte, instalación, herramientas, equipos, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
17,6,9	REJILLA DE RETORNO DE 40 X 25 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rejillas de retorno fabricadas en aluminio extruido o acero pintado, con damper regulable posterior, destinadas a la captación y retorno del aire hacia los equipos de climatización. Incluye rejilla, damper, marco, accesorios, fijaciones y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. 24"x24", 40"x25" y 18"x12" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Instalar marco de fijación. Instalar rejilla de retorno. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación y alineación. Realizar balanceo de aire. Verificar funcionamiento final. MATERIALES Rejilla de retorno. Damper regulable. Tornillería. Marco de fijación. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramientas HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de acabados. Verificación de operación del damper. Inspección de fijaciones. Verificación de caudales de retorno. NORMAS APLICABLES ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. ADC Air Distribution Council. ASTM B221. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de rejilla de retorno completamente suministrada, instalada, nivelada, balanceada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá rejilla, damper, marco, fijaciones, transporte, instalación, herramientas, equipos, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la	

	correcta ejecución del ítem.	
17,6,10	REJILLA DE RETORNO DE 18 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro e instalación de rejillas de retorno fabricadas en aluminio extruido o acero pintado, con damper regulable posterior, destinadas a la captación y retorno del aire hacia los equipos de climatización. Incluye rejilla, damper, marco, accesorios, fijaciones y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. 24"x24", 40"x25" y 18"x12" EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Instalar marco de fijación. Instalar rejilla de retorno. Instalar damper regulable. Ajustar nivelación y alineación. Realizar balanceo de aire. Verificar funcionamiento final. MATERIALES Rejilla de retorno. Damper regulable. Tornillería. Marco de fijación. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramientas HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de acabados. Verificación de operación del damper. Inspección de fijaciones. Verificación de caudales de retorno. NORMAS APLICABLES ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. ADC Air Distribution Council. ASTM B221. Especificaciones del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de rejilla de retorno completamente suministrada, instalada, nivelada, balanceada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá rejilla, damper, marco, fijaciones, transporte, instalación, herramientas, equipos, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
17,7	DUCTOS Y EQUIPOS DE EXTRACION PARA BAÑOS	
17,7,1	DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24	MT2
	DESCRIPCION Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de ductos para sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica fabricados en lámina galvanizada calibre 24, incluyendo corte, doblez, refuerzos, uniones, soportes, sellado de juntas, accesorios, compuertas, transiciones, codos, conexiones, suspensión y todos los elementos requeridos para garantizar la correcta distribución y retorno de aire dentro del sistema HVAC. Incluye igualmente la soportería metálica compuesta por rieles, perfiles, varillas roscadas, anclajes, elementos antivibratorios cuando se requieran, sellado de juntas y pruebas de hermeticidad de acuerdo con las exigencias del proyecto. EJECUCIÓN Verificar dimensiones y recorridos de acuerdo con los planos aprobados. Fabricar los ductos conforme a las dimensiones de diseño. Ejecutar refuerzos y rigidizadores según dimensiones. Realizar uniones mecánicas herméticas. Instalar soportes y anclajes. Ejecutar montaje y nivelación. Sellar juntas y uniones. Instalar accesorios y elementos complementarios. Realizar pruebas de hermeticidad cuando sean requeridas. Verificar alineación y fijación definitiva. Realizar limpieza final del sistema instalado. MATERIALES Lámina galvanizada calibre 24.	

	Perfil tipo TDC, TDF o sistema equivalente. Sellador para ductos. Tornillería galvanizada. Rieles de soporte. Varillas roscadas galvanizadas. Anclajes mecánicos. Refuerzos estructurales. Accesorios de fabricación. EQUIPO Cizalla. Dobladora. Taladro. Remachadora. Herramientas HVAC. Equipos de elevación cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación del calibre de la lámina. Revisión dimensional de ductos. Inspección de juntas y sellos. Verificación de soportes. Control de alineación. Inspección de acabados. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES SMACNA HVAC Duct Construction Standards. ASHRAE Handbook HVAC Systems. ASTM A653. NFPA 90A. RETIE cuando aplique. SG-SST vigente. MEDIDA Metro cuadrado (m²) de ducto efectivamente fabricado e instalado. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Metro Cuadrado (m²) de ducto completamente fabricado, suministrado, instalado, soportado y aprobado por la Interventoría.	
17,7,2	**REJILLA DE RETORNO DE 10 X 6 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rejilla de retorno de aire de 10" x 6", fabricada en aluminio extruido o acero pintado, equipada con damper de regulación de caudal, marco de instalación, accesorios de fijación y todos los elementos necesarios para garantizar el adecuado retorno del aire al sistema HVAC. MATERIALES Rejilla de retorno 10" x 6". Damper regulable. Marco de fijación. Tornillería. Sellantes. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Verificación del funcionamiento del damper. Revisión de fijaciones. Verificación de acabados. NORMAS APLICABLES ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y balanceada.	
17,7,3	**REJILLA DE RETORNO DE 20 X 10 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rejilla de retorno de aire de 20" x 10", con damper regulable posterior para control de caudal, incluyendo marco, herrajes, fijaciones, nivelación, balanceo y puesta en funcionamiento. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos. Instalar marco de soporte. Instalar rejilla y damper. Ajustar nivelación.	

	Realizar balanceo de aire. Verificar funcionamiento final. MATERIALES Rejilla retorno 20" x 10". Damper regulable. Tornillería. Marco. Sellantes. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. ADC. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada y aprobada.	
17,7,4	REJILLA DE RETORNO DE 24 X 14 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rejilla de retorno de aire de dimensiones 24" x 14", fabricada en aluminio extruido o acero acabado horneado, equipada con damper regulable para control y balanceo de caudales de retorno. MATERIALES Rejilla retorno 24" x 14". Damper regulable. Marco de instalación. Tornillería y fijaciones. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación dimensional. Revisión de acabados. Operación del damper. Balanceo de aire. NORMAS APLICABLES ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. ADC. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente instalada y aprobada por la Interventoría.	
17,7,5	REJILLA DE RETORNO DE 28 X 18 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de rejilla de retorno para aire acondicionado de dimensiones 28" x 18", con damper regulable posterior, marco de fijación y accesorios de instalación, destinada a la captación uniforme de aire de retorno hacia los equipos de climatización. EJECUCIÓN Replanteo de ubicación. Fijación del marco. Instalación de rejilla. Instalación y calibración inicial del damper. Balanceo del sistema de aire. Verificación final de funcionamiento. MATERIALES Rejilla retorno 28" x 18". Damper regulable. Marco perimetral. Tornillería. Sellantes. EQUIPO Taladro. Nivel. Herramienta menor HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación del tamaño y acabado. Revisión del sistema de regulación.	

	Inspección de fijaciones. Verificación de flujo de retorno. NORMAS APLICABLES ASHRAE Fundamentals. SMACNA HVAC Systems. ADC Air Distribution Council. Especificaciones del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, nivelada, balanceada y aprobada por la Interventoría. Incluye rejilla, damper, marco, accesorios, fijaciones, transporte, instalación, herramientas, equipos, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.	
17,8	**CONTROLADOR CENTRALIZADO CCM 180**	
17,8,1	**SISTEMA DE CONTROL CON PANTALLA CENTRALIZADA PARA INTEGRACION DE TODOS LOS REQUIPOS**	**GL**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación, programación, configuración, integración, pruebas y puesta en funcionamiento de un Sistema Centralizado de Supervisión y Control (BMS o sistema de control centralizado), mediante pantalla táctil HMI y/o estación de monitoreo, para la administración integral de los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica del proyecto. El sistema permitirá la supervisión y control en tiempo real de unidades manejadoras de aire (UMA), condensadoras, sistemas VRF, ventiladores, extractores, bombas, sensores, alarmas y demás equipos asociados, incluyendo integración de protocolos de comunicación, programación de horarios, monitoreo de variables operativas, generación de alarmas y reportes de funcionamiento. Incluye software, licencias, controladores, cableado de comunicación, accesorios, programación, configuración, pruebas, capacitación y todos los elementos necesarios para dejar el sistema completamente operativo. EJECUCIÓN Verificación de arquitectura del sistema. Instalación de pantalla centralizada y controladores. Integración de equipos HVAC. Configuración de protocolos de comunicación. Programación de alarmas y eventos. Configuración de horarios de operación. Integración de sensores y actuadores. Pruebas de comunicación y supervisión. Capacitación al personal operativo. Entrega de reportes y respaldos del sistema. MATERIALES Pantalla táctil HMI. Controladores programables. Gateway de comunicación. Software de monitoreo. Cableado de comunicación. Fuentes de alimentación. Accesorios de integración. EQUIPO Computador de programación. Software especializado. Instrumentos de medición. Herramientas de configuración. CONTROL DE CALIDAD Verificación de comunicación de todos los equipos. Comprobación de alarmas. Verificación de históricos y registros. Pruebas funcionales integrales. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASHRAE 135 - BACnet, Protocolo de Comunicación para Automatización y Control de Edificios. ASHRAE 62.1, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. ASHRAE Standard 55, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment vigente. ASHRAE Handbook Fundamentals vigente. SMACNA HVAC Duct Construction Standards. SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual. NTC 4918, Instalaciones de aire acondicionado y ventilación mecánica. RETIE vigente. NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud, para infraestructura hospitalaria y condiciones locativas. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social, cuando aplique a instituciones prestadoras de servicios de salud. NFPA 90A, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems. NFPA 70 (NEC), cuando aplique. Manuales, fichas técnicas y procedimientos de instalación del fabricante del sistema: Mitsubishi	

	Electric. Daikin. LG Electronics. O fabricante equivalente aprobado. Requerimientos particulares establecidos en los documentos del proyecto. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Decreto 1072 de 2015. Resolución 0312 de 2019. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) del sistema completamente suministrado, instalado, programado, integrado, probado y aprobado por la Interventoría.	
17,8,2	**TABLEROS ELECTRICOS UMAS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte, instalación, conexionado, programación, pruebas y puesta en funcionamiento de tableros eléctricos para unidades manejadoras de aire (UMA), incluyendo protecciones eléctricas, dispositivos de maniobra, variadores de velocidad cuando aplique, controladores, señalización, borneras y accesorios necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Fabricación conforme a diagramas eléctricos. Instalación y fijación del tablero. Conexionado de fuerza y control. Instalación de protecciones. Configuración de variadores y controladores. Pruebas eléctricas. Verificación de secuencia de operación. Puesta en marcha. MATERIALES Gabinete metálico NEMA o IP correspondiente. Interruptores termomagnéticos. Contactores. Relés. Variadores de frecuencia. Borneras. Cableado de control. Señalización. EQUIPO Multímetro. Megger. Pinza amperimétrica. Herramienta eléctrica especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de cableado. Prueba de aislamiento. Verificación de protecciones. Prueba funcional del tablero. Verificación de parámetros eléctricos. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 61439. IEC 60204-1. ASHRAE 62.1. NTC 4918. Resolución 4445 de 1996. Manuales del fabricante de las UMAS y del sistema de control. BACnet ASHRAE 135 cuando el tablero forme parte de un sistema BMS. Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, cableada, probada y aprobada.	

17,8,3	**PLANOS ADVILT SUPERVISION E INGENIERIA, SERVICIO DE IZAJE DE EQUIPOS**	**GL**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la elaboración de planos récord o As Built, supervisión técnica especializada, ingeniería de detalle, ajustes de diseño, coordinación interdisciplinaria, elaboración de memorias técnicas, revisión de interferencias, informes técnicos y acompañamiento durante la ejecución y puesta en marcha de los sistemas HVAC del proyecto.	

	Incluye levantamiento en campo, actualización de planos ejecutados, modelación cuando aplique, documentación técnica final y entrega de información para la liquidación del contrato. EJECUCIÓN Verificación de instalaciones ejecutadas. Levantamiento en campo. Actualización de planos. Elaboración de memorias técnicas. Revisión de cumplimiento normativo. Supervisión de montaje. Elaboración de informes. Entrega de documentación final. MATERIALES Papelería técnica. Software especializado. Planos digitales. Formatos de control. EQUIPO Computadores. Software CAD/BIM. Equipos de medición. Instrumentos de inspección. CONTROL DE CALIDAD Revisión técnica de planos. Verificación de información de campo. Validación con Interventoría. Aprobación de documentos finales. NORMAS APLICABLES ASHRAE. SMACNA. RETIE. NTC 2050. Especificaciones técnicas del proyecto. SG-SST. MEDIDA Global (GI). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Global (GI) una vez sean entregados y aprobados los planos As Built, memorias e informes finales por parte de la Interventoría.	
	EQUIPOS	
1	**VENTILACION MECANICA**	
1,1	**URGENCIAS**	
1,1,1	**UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 249,100 BTU 220 VOLT REFERENCIA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, montaje, conexionado, programación, puesta en marcha y pruebas de operación de una Unidad Condensadora de Refrigerante Variable (VRF/VRV) con capacidad nominal de 249.100 BTU/h, alimentación eléctrica de 220 V, compatible con sistemas de expansión directa de flujo variable de refrigerante. Incluye unidad condensadora, bases antivibratorias, conexiones frigoríficas, conexiones eléctricas, sistema de comunicación, programación, integración al sistema centralizado de control, puesta en marcha por personal autorizado del fabricante y todos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento. EJECUCIÓN Verificación de ubicación y capacidad estructural. Instalación de bases antivibratorias. Montaje y nivelación del equipo. Conexión de tuberías de refrigeración. Conexión eléctrica y comunicación. Configuración de direccionamiento. Integración al sistema BMS cuando aplique. Pruebas de funcionamiento. Puesta en marcha certificada. MATERIALES Unidad condensadora VRF/VRV. Bases antivibratorias. Cableado de potencia y control.	

	Accesorios de refrigeración. Elementos de fijación. Materiales auxiliares. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Control de parámetros de operación. Medición de presiones y temperaturas. Verificación de comunicación con unidades interiores. Prueba de funcionamiento integral. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 BACnet. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual de instalación del fabricante (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). Resolución 3100 de 2019 cuando aplique. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, programada, puesta en funcionamiento y aprobada.	
1,1,2	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
1,2,4 1,3,3 1,4,2	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo cassette de cuatro vías con capacidad nominal de 12.000 BTU/h, alimentación 220 V, incluyendo bomba de drenaje de condensados incorporada, panel decorativo, control remoto inalámbrico, soportes, conexiones eléctricas, conexiones de refrigeración y todos los elementos requeridos para su correcta operación. MATERIALES Unidad cassette 12.000 BTU/h. Panel decorativo. Bomba de drenaje. Control remoto inalámbrico. Soportes y anclajes. Cableado de control y potencia. Accesorios de conexión. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y puesta en funcionamiento.	
1,1,3	**UNIDAD TIPO ÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo pared con capacidad nominal de 12.000 BTU/h, alimentación 220 V, equipada con bomba de drenaje para condensados, control remoto inalámbrico, soportes de montaje, conexiones eléctricas y frigoríficas necesarias para su operación. EJECUCIÓN Replanteo de ubicación. Fijación del soporte mural. Instalación de unidad evaporadora. Conexiones de refrigeración.	

	Conexiones eléctricas. Instalación de drenaje. Programación y pruebas. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada y aprobada.	
1,1,4	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 54,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
1,3,6	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo cassette de cuatro vías con capacidad nominal de 54.000 BTU/h, alimentación eléctrica de 220 V, incluyendo bomba de condensados, panel decorativo, control remoto inalámbrico y todos los accesorios necesarios para su montaje y operación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Revisión de drenajes. Verificación de comunicación. Balanceo de aire. Pruebas de funcionamiento. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada e instalada.	
1,1,5	**UNIDAD MANEJADORA DE 130,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO**	**UND**
1,2,7	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, puesta en marcha y pruebas de una Unidad Manejadora de Aire (UMA) con capacidad aproximada de 130.000 BTU/h, motor de 220 V y sistema Adjukit de doble circuito para expansión directa. Incluye gabinete aislado, serpentines, ventiladores, filtros, bandeja de condensados, sistema Adjukit doble circuito, aislamiento interno, compuertas, conexiones eléctricas, conexiones frigoríficas, bases antivibratorias, instrumentación y todos los elementos necesarios para garantizar una operación eficiente y segura. EJECUCIÓN Verificar ubicación y condiciones estructurales. Izaje y posicionamiento del equipo. Instalación de bases antivibratorias. Montaje del Adjukit doble circuito. Conexión de refrigeración. Instalación de drenajes. Conexión eléctrica y controles. Integración con sistema centralizado. Pruebas operativas. Balanceo y puesta en marcha. MATERIALES Unidad manejadora 130.000 BTU/h.	

	Adjukit doble circuito. Bases antivibratorias. Filtros. Bandeja de condensados. Sensores y controles. Cableado eléctrico. Accesorios de conexión. CONTROL DE CALIDAD Verificación de caudal de aire. Medición de presión estática. Verificación de drenajes. Medición de consumo eléctrico. Verificación de temperaturas de impulsión y retorno. Pruebas integrales de operación. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 BACnet. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. NTC 4918. NFPA 90A. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019. Manual de instalación del fabricante (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SMACNA HVAC Systems. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, integrada al sistema de control, probada, puesta en marcha y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá equipo principal, Adjukit doble circuito, accesorios, montaje, izaje, conexiones, pruebas, balanceo, programación, transporte, herramientas, equipos, mano de obra especializada y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1,2	**PRIMER PISO**	
1,2,1	**UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 365,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC-(210.000 Y 155,000)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, conexionado, programación, integración, puesta en marcha y pruebas de operación de sistema de expansión directa de Refrigerante Variable (VRF/VRV) conformado por unidades condensadoras modulares con capacidad total de 365.000 BTU/h, compuesto por módulos de 210.000 BTU/h y 155.000 BTU/h, alimentación eléctrica a 220 Voltios. Incluye unidades condensadoras, bases antivibratorias, conexiones eléctricas y de control, sistema de comunicación, programación, integración al sistema centralizado BMS, pruebas de operación, puesta en marcha certificada y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. MATERIALES Unidades condensadoras VRF/VRV. Bases antivibratorias. Cableado de control. Cableado de potencia. Accesorios de comunicación. Elementos de fijación. Accesorios de refrigeración. EQUIPO Herramientas HVAC especializadas. Multímetro. Manifold digital. Bomba de vacío. Detector electrónico de fugas. Equipos de programación y configuración. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Verificación de consumo eléctrico.	

	Medición de presiones y temperaturas. Pruebas de comunicación. Verificación de funcionamiento integral. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 BACnet. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. Instrucciones del fabricante (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, programada, puesta en marcha y aprobada.	
1,2,2	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 15,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
1,3,5 1,4,4 1,5,5	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo cassette de cuatro vías con capacidad nominal de 15.000 BTU/h y alimentación de 220 V, incluyendo panel decorativo, bomba de drenaje de condensados, control remoto inalámbrico, soportes, conexiones eléctricas y de refrigeración requeridas para su funcionamiento. EJECUCIÓN Localización y replanteo. Instalación de soportes. Montaje de unidad interior. Instalación de panel decorativo. Conexión frigorífica. Conexión eléctrica y comunicación. Conexión de drenajes. Pruebas y puesta en marcha. MATERIALES Unidad cassette 15.000 BTU/h. Panel decorativo. Bomba de drenaje. Control remoto inalámbrico. Soportes. Cableado y accesorios. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) suministrada, instalada y puesta en funcionamiento.	
1,2,3	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
1,5,4	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo cassette de cuatro vías con capacidad nominal de 18.000 BTU/h, alimentación eléctrica a 220 V, equipada con panel decorativo, bomba de drenaje de condensados y control remoto inalámbrico. NORMAS APLICABLES	

	ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada y aprobada.	
1,2,5	**UNIDAD TIPO PÁRED DE 12,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
1,3,4	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo pared de 12.000 BTU/h, alimentación eléctrica a 220 Voltios, equipada con bomba de drenaje de condensados, control remoto inalámbrico, accesorios de montaje, conexiones eléctricas y de refrigeración. MATERIALES Unidad tipo pared. Bomba de drenaje. Control remoto inalámbrico. Soportes de instalación. Cableado de control y potencia. Accesorios de conexión. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) suministrada, instalada y aprobada.	
1,2,6	**UNIDAD MANEJADORA DE 60,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT UN CIRCUITO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, puesta en marcha y pruebas de una Unidad Manejadora de Aire (UMA) de 60.000 BTU/h, alimentación eléctrica a 220 V, equipada con sistema Adjukit de un circuito para expansión directa, filtros, ventilador, bandeja de condensados y accesorios de control. EJECUCIÓN Recepción técnica del equipo. Izaje y posicionamiento. Instalación de bases antivibratorias. Montaje del Adjukit. Conexiones frigoríficas. Conexiones eléctricas. Integración con sistema de control. Balanceo y pruebas. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 BACnet. NTC 4918. NFPA 90A. RETIE. NTC 2050.	

	Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente instalada, probada y puesta en marcha.	
1,3	**HVAC**	
1,3,1	**UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 268,100 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC-785 WV2**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, nivelación, conexionado eléctrico, conexionado frigorífico, programación, integración al sistema de control centralizado, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de una Unidad Condensadora de Refrigerante Variable (VRF/VRV) referencia MVC-785 WV2 o equivalente aprobado, con capacidad nominal de 268.100 BTU/h y alimentación eléctrica de 220 Voltios. Incluye unidad condensadora, bases antivibratorias, elementos de fijación, conexiones de refrigeración, conexiones eléctricas y de comunicación, programación de fábrica, direccionamiento, integración con sistema BACnet o protocolo equivalente, pruebas operativas, puesta en marcha certificada y todos los accesorios requeridos para garantizar la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación y condiciones de instalación. Revisar capacidad estructural de la base de apoyo. Instalar bases antivibratorias. Posicionar y nivelar la unidad condensadora. Realizar conexiones frigoríficas. Realizar conexiones eléctricas de potencia y control. Instalar cableado de comunicación. Configurar direccionamiento de equipos. Integrar el sistema con el control centralizado. Verificar secuencias de operación. Ejecutar pruebas de comunicación. Realizar pruebas de presión y funcionamiento. Ejecutar puesta en marcha certificada. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Unidad condensadora VRF/VRV MVC-785 WV2. Bases antivibratorias. Cableado de potencia. Cableado de comunicación. Accesorios de refrigeración. Elementos de fijación. Tuberías y conectores requeridos. Etiquetas e identificación. EQUIPO Manifold digital. Bomba de vacío. Vacuómetro electrónico. Detector electrónico de fugas. Multímetro. Pinza amperimétrica. Computador de programación. Herramientas especializadas HVAC. Equipos de izaje cuando se requieran. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Control de niveles y alineación. Verificación de consumo eléctrico. Medición de temperaturas de operación. Verificación de presiones de trabajo. Verificación del sistema de comunicación. Prueba integral de funcionamiento. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES	

	ASHRAE 15. Safety Standard for Refrigeration Systems. ASHRAE 62.1. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. ASHRAE 135 - BACnet. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Fundamentals. NTC 4918. NFPA 90A. RETIE vigente. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019 cuando aplique. Manual de instalación del fabricante (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, programada, integrada al sistema centralizado, puesta en marcha y aprobada por la Interventoría.	
1,3,2	UNIDAD MANEJADORA DE 150,000 BTU MOTOR 220 VOLT CON SU RESPECTIVO ADJUKIT DOBLE CIRCUITO	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, izaje, instalación, montaje, conexión, programación, balanceo, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de una Unidad Manejadora de Aire (UMA) con capacidad nominal de 150.000 BTU/h, motor eléctrico a 220 Voltios y serpentín tipo Adjukit de doble circuito para expansión directa. Incluye gabinete autoportante de panel doble pared, aislamiento térmico, ventilador centrífugo o plenum fan, serpentines de enfriamiento, filtros, bandeja de condensados en acero inoxidable o galvanizada, sistema Adjukit doble circuito, bases antivibratorias, sensores, sistema de control, conexiones eléctricas, conexiones frigoríficas, drenajes, soportes, accesorios y todos los elementos requeridos para su correcta operación. EJECUCIÓN Revisar ubicación y condiciones estructurales del área de instalación. Realizar actividades de izaje y posicionamiento del equipo. Instalar bases antivibratorias. Nivelar y fijar la unidad manejadora. Instalar serpentín Adjukit doble circuito. Ejecutar conexiones de refrigeración. Ejecutar conexiones eléctricas de potencia y control. Instalar drenajes de condensados. Instalar sensores y dispositivos de control. Integrar la UMA al sistema centralizado de supervisión. Realizar balanceo de aire. Ejecutar pruebas funcionales. Realizar puesta en marcha. Entregar completamente operativa. MATERIALES Unidad manejadora de aire 150.000 BTU/h. Adjukit doble circuito. Gabinete aislado de doble pared. Ventilador centrífugo o plenum fan. Filtros lavables o desechables. Serpentines de enfriamiento. Bandeja de condensados. Bases antivibratorias. Sensores de temperatura. Actuadores y controles. Cableado eléctrico. Cableado de control. Accesorios de conexión. Elementos de fijación. EQUIPO Grúa o equipos de izaje. Manifold digital. Multímetro. Pinza amperimétrica. Anemómetro. Termómetro digital.	

	Herramientas HVAC. Equipo de balanceo de aire. Instrumentos de medición y control. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Control de caudal de aire. Medición de presión estática. Verificación del funcionamiento del ventilador. Verificación de drenajes de condensados. Medición de temperaturas de suministro y retorno. Verificación de consumo eléctrico. Verificación de integración con sistema BACnet. Pruebas integrales de funcionamiento. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Equipo correctamente nivelado y anclado. Funcionamiento adecuado de los dos circuitos de refrigeración. Operación libre de vibraciones anormales. Caudales de aire de acuerdo con el diseño. Correcta evacuación de condensados. Integración satisfactoria con el sistema centralizado de control. Aprobación de pruebas de arranque y operación continua. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 - BACnet. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Fundamentals. NTC 4918. NFPA 90A. SMACNA HVAC Systems. RETIE vigente. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019. Manual de instalación del fabricante (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, transportada, izada, instalada, conectada, balanceada, integrada al sistema de control, puesta en marcha y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá equipo principal, Adjukit doble circuito, accesorios, drenajes, controles, sensores, bases antivibratorias, izaje, montaje, conexiones eléctricas y frigoríficas, programación, balanceo de aire, pruebas, mano de obra especializada, herramientas, equipos, transporte, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1,4	**LABORATORIO PISO1**	
1,4,1	**UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 140,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, nivelación, conexionado eléctrico, conexionado frigorífico, programación, integración al sistema centralizado de control, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de una Unidad Condensadora de Refrigerante Variable (VRF/VRV) con capacidad nominal de 140.000 BTU/h y alimentación eléctrica de 220 Voltios. Incluye unidad condensadora, bases antivibratorias, conexiones de refrigeración, conexiones eléctricas y de comunicación, controles, programación, direccionamiento, integración al sistema BMS, pruebas de funcionamiento, puesta en marcha certificada y todos los accesorios requeridos para garantizar la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación y condiciones estructurales del área de instalación. Instalar bases antivibratorias. Posicionar, nivelar y fijar la unidad. Ejecutar conexiones frigoríficas. Realizar conexiones eléctricas de potencia y control. Instalar red de comunicación del sistema.	

	Configurar parámetros de funcionamiento. Programar direccionamiento de unidades interiores. Integrar el equipo al sistema centralizado de control. Ejecutar pruebas de comunicación y operación. Realizar puesta en marcha certificada. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Unidad condensadora VRF/VRV 140.000 BTU/h. Bases antivibratorias. Cableado eléctrico. Cableado de control y comunicación. Accesorios de refrigeración. Elementos de fijación. Soportes y anclajes. Etiquetas de identificación. EQUIPO Manifold digital. Bomba de vacío. Vacuómetro electrónico. Detector electrónico de fugas. Multímetro. Pinza amperimétrica. Computador de programación. Herramienta especializada HVAC. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Comprobación de parámetros eléctricos. Verificación de presiones de operación. Medición de temperaturas. Verificación de comunicación con unidades interiores. Comprobación de integración con sistema centralizado. Pruebas integrales de funcionamiento. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 - BACnet. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Fundamentals. NTC 4918. NFPA 90A. RETIE vigente. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019. Instrucciones del fabricante del sistema (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, programada, integrada al sistema centralizado, puesta en marcha y aprobada por la Interventoría.	
1,4,3	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 1 VIA DE 9,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, programación y puesta en funcionamiento de unidad evaporadora tipo cassette de una (1) vía con capacidad nominal de 9.000 BTU/h, alimentación eléctrica de 220 Voltios, equipada con bomba de drenaje de condensados y control remoto inalámbrico. Incluye unidad evaporadora, bomba de drenaje, soportes de suspensión, accesorios de fijación, conexiones eléctricas, conexiones de control, conexiones de refrigeración, drenajes, pruebas de funcionamiento y todos los elementos requeridos para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar ubicación según planos HVAC. Instalar sistema de suspensión.	

	Montar unidad evaporadora. Ejecutar conexiones frigoríficas. Instalar drenaje de condensados. Conectar alimentación eléctrica y sistema de control. Instalar control remoto. Realizar pruebas funcionales. Integrar con unidad condensadora. Entregar operativa. MATERIALES Unidad cassette 1 vía 9.000 BTU/h. Bomba de drenaje de condensados. Control remoto inalámbrico. Soportes de suspensión. Cableado eléctrico y de control. Accesorios de conexión. Tornillería y fijaciones. CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación. Comprobación del drenaje de condensados. Verificación de temperaturas de operación. Revisión de comunicación con el sistema VRF. Ensayo integral de funcionamiento. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, probada y aprobada por la Interventoría.	
1,4,5	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 24,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, programación, pruebas y puesta en funcionamiento de unidad evaporadora tipo cassette de cuatro (4) vías con capacidad de 24.000 BTU/h y alimentación eléctrica de 220 Voltios. Incluye panel decorativo, bomba de drenaje de condensados integrada, control remoto inalámbrico, soportes, conexiones eléctricas, conexiones frigoríficas, drenaje de condensados, integración con sistema centralizado y todos los componentes necesarios para la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar localización según planos. Instalar estructura de soporte. Montar unidad cassette y panel decorativo. Ejecutar conexiones de refrigeración. Instalar sistema de drenaje. Realizar conexiones eléctricas y de comunicación. Configurar parámetros operativos. Probar funcionamiento de la bomba de drenaje. Integrar al sistema VRF. Ejecutar puesta en marcha. MATERIALES Unidad cassette 4 vías 24.000 BTU/h. Panel decorativo. Bomba de drenaje. Control remoto inalámbrico. Soportes metálicos. Cableado de alimentación. Cableado de control. Accesorios de conexión.	

	Materiales de fijación. EQUIPO Herramienta HVAC. Multímetro. Taladro. Nivel. Equipos de medición y balanceo. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación y nivelación. Comprobación de drenajes. Verificación de temperaturas de suministro. Comprobación de comunicación con sistema centralizado. Verificación de operación del control remoto. Pruebas integrales de funcionamiento. NORMAS APLICABLES ASHRAE 15. ASHRAE 62.1. ASHRAE 135 - BACnet. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. NTC 4918. RETIE vigente. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019 cuando aplique. Instrucciones del fabricante del sistema (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, programada, probada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá equipo, panel decorativo, bomba de drenaje, control remoto, soportes, accesorios de montaje, conexiones eléctricas y frigoríficas, pruebas, puesta en marcha, herramientas, equipos, mano de obra especializada y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1,5	**LABORATORIO PISO 1**	
1,5,1	**UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 192,000 BTU 220 VOLT REFERENCIA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, nivelación, conexionado eléctrico, conexionado frigorífico, programación, integración al sistema de control centralizado, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de una Unidad Condensadora de Refrigerante Variable (VRF/VRV) con capacidad nominal de 192.000 BTU/h y alimentación eléctrica de 220 Voltios. Incluye unidad condensadora, bases antivibratorias, accesorios de montaje, cableado de potencia y control, sistema de comunicación, integración con sistema BMS, puesta en marcha certificada, pruebas operativas y todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación y condiciones estructurales. Instalar bases antivibratorias. Montar y nivelar la unidad. Ejecutar conexiones frigoríficas. Realizar conexiones eléctricas. Instalar red de comunicación. Configurar parámetros de funcionamiento. Integrar al sistema centralizado. Ejecutar pruebas de comunicación y operación. Realizar puesta en marcha certificada. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Unidad condensadora VRF/VRV 192.000 BTU/h. Bases antivibratorias. Cableado eléctrico y de control. Elementos de fijación. Accesorios de refrigeración. Etiquetas e identificación técnica. EQUIPO Manifold digital.	

	Bomba de vacío. Detector electrónico de fugas. Vacuómetro electrónico. Multímetro. Pinza amperimétrica. Herramientas HVAC especializadas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad instalada. Medición de temperaturas y presiones. Verificación de consumo eléctrico. Verificación de comunicación con unidades interiores. Prueba integral de funcionamiento. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES ASHRAE 135 - BACnet. ASHRAE 62.1. ASHRAE 15. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Fundamentals. NTC 4918. NFPA 90A. RETIE vigente. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 (Ministerio de Salud). Resolución 3100 de 2019. Instrucciones del fabricante del sistema (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, programada, integrada al sistema centralizado de control, puesta en funcionamiento y aprobada por la Interventoría.	
1,5,3	**UNIDAD TIPO PARED DE 18,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad evaporadora tipo pared de expansión directa con capacidad nominal de 18.000 BTU/h y alimentación eléctrica de 220 Voltios, equipada con bomba de drenaje de condensados, control remoto inalámbrico, accesorios de montaje, conexiones eléctricas, drenajes y conexiones frigoríficas para sistemas VRF/VRV. Incluye soporte mural, bomba de condensados, control remoto inalámbrico, aislamientos, accesorios, pruebas y puesta en marcha. EJECUCIÓN Replanteo y localización. Instalación de soporte mural. Montaje de unidad evaporadora. Instalación de bomba de drenaje. Conexiones frigoríficas. Conexiones eléctricas y de comunicación. Configuración del control remoto. Pruebas funcionales. Integración al sistema VRF. MATERIALES Unidad tipo pared 18.000 BTU/h. Bomba de drenaje de condensados. Control remoto inalámbrico. Soporte de montaje. Cableado eléctrico. Cableado de comunicación. Accesorios de conexión. EQUIPO Herramientas HVAC. Multímetro. Taladro. Nivel. Instrumentos de medición.	

	CONTROL DE CALIDAD Verificación de nivelación. Comprobación de drenajes. Medición de temperaturas de operación. Verificación de comunicación con el sistema VRF. Pruebas integrales de funcionamiento. NORMAS APLICABLES ASHRAE 62.1. ASHRAE 15. NTC 4918. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019 cuando aplique. Manual de instalación del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, configurada, probada y aprobada por la Interventoría.	
1,5,6	**UNIDAD TIPO CASSETTE DE 4 VIAS 48,000 220 VOLT CO SU RESPECTIVA BOMBA DESAGUE, PANEL Y CONTROL REMOTO INALAMBRICO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, programación, pruebas y puesta en funcionamiento de unidad evaporadora tipo cassette de cuatro vías con capacidad nominal de 48.000 BTU/h y alimentación eléctrica de 220 Voltios. Incluye panel decorativo de cuatro vías, bomba de drenaje de condensados incorporada, control remoto inalámbrico, soportes de suspensión, conexiones eléctricas, conexiones frigoríficas, drenajes, integración al sistema VRF y todos los accesorios necesarios para garantizar la correcta operación del sistema. EJECUCIÓN Verificar ubicación de acuerdo con los planos HVAC. Instalar soportes de suspensión. Montar unidad cassette. Instalar panel decorativo. Ejecutar conexiones frigoríficas. Instalar drenaje de condensados. Realizar conexiones eléctricas y de comunicación. Configurar parámetros de operación. Integrar al sistema de control centralizado. Realizar pruebas funcionales y puesta en marcha. MATERIALES Unidad cassette 4 vías 48.000 BTU/h. Panel decorativo. Bomba de drenaje de condensados. Control remoto inalámbrico. Soportes de suspensión. Cableado eléctrico y de control. Accesorios de conexión. Elementos de fijación. EQUIPO Herramienta HVAC especializada. Multímetro. Nivel. Taladro. Equipos de balanceo y medición de aire. CONTROL DE CALIDAD Verificación de alineación y nivelación. Comprobación del sistema de drenaje. Verificación de caudal de aire. Revisión de temperaturas de suministro. Verificación de comunicación con sistema VRF. Pruebas integrales de funcionamiento. Aprobación por parte de la Interventoría. NORMAS APLICABLES	

	ASHRAE 135 - BACnet. ASHRAE 62.1. ASHRAE 15. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. NTC 4918. NFPA 90A. RETIE vigente. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996 (Ministerio de Salud). Resolución 3100 de 2019. Instrucciones del fabricante del sistema (Mitsubishi, Daikin, LG o equivalente). SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, programada, integrada al sistema de control, probada, puesta en marcha y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá equipo, panel decorativo, bomba de drenaje, control remoto, soportes, accesorios de instalación, conexiones eléctricas y frigoríficas, pruebas, balanceo, herramientas, equipos, transporte, mano de obra especializada y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1,6	**EXTRACCION BAÑOS**	
1,6,1	**UNIDAD DE EXTRACCIÓN ELICOCENTRIFUGO DE 1800 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, soportación, amortiguación de vibraciones, pruebas, balanceo y puesta en funcionamiento de unidad de extracción helicocentrífuga con capacidad de 1.800 CFM y presión estática disponible de 3,39 pulgadas de columna de agua (in H_2O). Incluye ventilador, motor eléctrico, bases antivibratorias, soportes, conexiones flexibles, accesorios de fijación, cableado de control, conexión a ductería, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para garantizar la correcta extracción y renovación del aire. EJECUCIÓN Verificación de ubicación y accesibilidad. Instalación de bases y soportes. Montaje del ventilador. Instalación de amortiguadores de vibración. Conexión a ductos de extracción. Conexión eléctrica y de control. Verificación de sentido de rotación. Balanceo del sistema. Medición de caudal y presión. Puesta en marcha y pruebas operativas. MATERIALES Extractor helicocentrífugo 1.800 CFM. Motor eléctrico. Bases antivibratorias. Conexión flexible. Soportes metálicos galvanizados. Cableado eléctrico. Elementos de fijación. Accesorios de montaje. EQUIPO Multímetro. Pinza amperimétrica. Anemómetro. Manómetro diferencial. Tacómetro. Herramientas HVAC especializadas. CONTROL DE CALIDAD Verificación de caudal nominal. Verificación de presión estática. Medición de consumo eléctrico. Control de vibraciones. Verificación de niveles de ruido. Pruebas integrales de funcionamiento. NORMAS APLICABLES	

	ASHRAE 62.1. ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment. NTC 4918. NFPA 90A. SMACNA HVAC Systems. RETIE. NTC 2050. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, balanceada y aprobada por la Interventoría.	
1,6,2	**UNIDAD DE EXTRACION ELICOCENTRIFUGO DE 1000 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad de extracción helicocentrífuga con capacidad de 1.000 CFM y presión estática de 3,39" H_2O, incluyendo motor, bases antivibratorias, soportación, conexiones eléctricas y mecánicas, pruebas y puesta en funcionamiento. MATERIALES Extractor helicocentrífugo 1.000 CFM. Motor eléctrico. Bases antivibratorias. Conexiones flexibles. Soportería metálica. Cableado y accesorios. NORMAS APLICABLES ASHRAE 62.1. NTC 4918. NFPA 90A. SMACNA. RETIE. Resolución 4445 de 1996. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) instalada, probada y aprobada.	
1,6,3	**UNIDAD DE EXTRACION ELICOCENTRIFUGO DE 1600 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de ventilador helicocentrífugo para extracción mecánica con capacidad de 1.600 CFM, presión estática de 3,39" H_2O, motor eléctrico, bases antivibratorias, accesorios de conexión, soportes, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. EJECUCIÓN Instalación mecánica del equipo. Conexión a ductería. Conexión eléctrica. Verificación de rotación. Balanceo de aire. Pruebas de funcionamiento. NORMAS APLICABLES ASHRAE 62.1. ASHRAE HVAC Systems and Equipment. NTC 4918. RETIE. NFPA 90A. Resolución 4445 de 1996. Manual del fabricante. MEDIDA Unidad (Und).	

	FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente instalada y operativa.	
1,6,4	**UNIDAD DE EXTRACION AISLADOS DE 2300 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de unidad de extracción centrífuga aislada acústicamente con capacidad de 2.300 CFM y presión estática de 3,39" H_2O, diseñada para aplicaciones hospitalarias y áreas con control de ruido. Incluye gabinete acústico, aislamiento interno, motor eléctrico, ventilador centrífugo, bases antivibratorias, conexiones flexibles, accesorios de control, instalación, balanceo y puesta en marcha. CONTROL DE CALIDAD Verificación de caudal. Medición de presión estática. Medición de niveles de ruido. Verificación de vibraciones. Prueba integral de operación. NORMAS APLICABLES ASHRAE 62.1. ASHRAE HVAC Applications. SMACNA. NTC 4918. NFPA 90A. Resolución 4445 de 1996. RETIE. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) suministrada, instalada y aprobada.	
1,6,5	**UNIDAD DE EXTRACION MORGUE DE 1800 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H21**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de sistema de extracción mecánica para morgue con capacidad de 1.800 CFM y presión estática de 3,39" H_2O, diseñado para garantizar las condiciones de ventilación, renovación de aire y control sanitario exigidas para áreas de manejo anatómico. Incluye extractor, motor, conexiones, aislamiento, elementos antivibratorios, soportes, controles, cableado, pruebas de funcionamiento y balanceo del sistema. NORMAS APLICABLES ASHRAE 62.1. ASHRAE HVAC Applications. ASHRAE Health Care Facilities. NTC 4918. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. NFPA 90A. RETIE. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente instalada, balanceada y aprobada por la Interventoría.	
1,6,6	**UNIDAD DE EXTRACCION SALA ERA DE 2000 CFM CAIDA DE PRESION 3,39 H20**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de sistema de extracción mecánica para sala ERA (Enfermedad Respiratoria Aguda), con capacidad de 2.000 CFM y presión estática de 3,39" H_2O, destinado a garantizar los diferenciales de presión, renovaciones de aire y condiciones ambientales requeridas para áreas de aislamiento y atención respiratoria.	

	Incluye ventilador helicocentrífugo o centrífugo de alta eficiencia, motor eléctrico, gabinete, aislamiento, soportes, conexiones flexibles, sistema de control, balanceo, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. EJECUCIÓN Instalación mecánica y estructural. Conexión a ductería. Conexión eléctrica. Balanceo de aire. Medición de presiones diferenciales. Pruebas de funcionamiento continuo. Puesta en servicio. CONTROL DE CALIDAD Verificación de caudal. Control de presión negativa requerida. Medición de renovaciones de aire. Verificación de consumo eléctrico. Ensayos de funcionamiento continuo. Aprobación de Interventoría. NORMAS APLICABLES ASHRAE 62.1. ASHRAE 170 (Health Care Facilities). ASHRAE HVAC Applications. NTC 4918. NFPA 90A. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. RETIE. NTC 2050. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, instalada, conectada, balanceada, puesta en marcha y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá equipo, motor, bases antivibratorias, soportería, conexiones flexibles, controles, cableado, accesorios, montaje, pruebas, balanceo, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2	**ELECTRICO**	
2,1	**CELDAS MEDIA TENSION**	
2,1,1	**TRANSFORMADOR TIPO SECO 3F - 13,2 KV - 208/120V - 300 KVA, TIPO RADIAL IV, DY5**	**Und**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, descargue, almacenamiento, montaje, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de transformador seco trifásico de distribución, capacidad de 300 kVA, tensión primaria 13,2 kV, tensión secundaria 208/120 V, conexión Dyn5 (DY5), tipo radial IV, para servicio continuo en instalaciones hospitalarias, comerciales e institucionales. Incluye transformador encapsulado en resina o tecnología seca equivalente, herrajes, accesorios, anclajes, terminales, conexión a la red de media tensión y baja tensión, sistema de puesta a tierra, pruebas eléctricas, certificaciones y todos los elementos necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar condiciones del cuarto eléctrico. Revisar capacidad estructural para soportar el peso del equipo. Realizar descargue y posicionamiento. Instalar y nivelar el transformador. Ejecutar conexión de media tensión. Ejecutar conexión de baja tensión. Conectar al sistema de puesta a tierra. Realizar ajuste de terminales. Ejecutar pruebas eléctricas. Verificar secuencia de fases y voltajes. Realizar puesta en servicio. Entregar completamente operativo. MATERIALES Transformador seco trifásico 300 kVA. Terminales de media tensión.	

	Terminales de baja tensión. Barraje y conectores. Sistema de puesta a tierra. Anclajes mecánicos. Tornillería y accesorios. Señalización eléctrica reglamentaria. EQUIPO Equipo de izaje. Megóhmetro. Microhmímetro. Multímetro. Cámara termográfica. Equipo de pruebas eléctricas. Herramienta electromecánica especializada. CONTROL DE CALIDAD Verificación de placa de características. Inspección física del equipo. Medición de resistencia de aislamiento. Verificación de relación de transformación. Medición de continuidad de puesta a tierra. Verificación de tensión secundaria. Inspección termográfica inicial. Pruebas operativas. Aprobación de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Transformador instalado conforme a los planos eléctricos. Cumplimiento de tensiones nominales especificadas. Correcta conexión del grupo vectorial DY5. Puesta a tierra certificada. Pruebas eléctricas satisfactorias. Operación continua sin anomalías. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. IEC 60076. IEC 60076-11 (Transformadores secos). IEEE C57. NTC 3654. Resolución 90708 de 2013 y actualizaciones. Resolución 40117 de 2024 o la vigente aplicable. Resolución 4445 de 1996 para instalaciones hospitalarias. Reglamento de Operación del Operador de Red local. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, transportada, instalada, conectada, probada y puesta en operación, incluyendo accesorios, terminales, anclajes, conexión a tierra, pruebas eléctricas, mano de obra especializada, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.	
2,1,2	**PLANTA ELECTRICA MOTOR CUMMINS 200 KVA 240 KW 127/220 V CUMMINS GENERADOR TIPO STAMFORD**	**Und**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, descargue, izaje, instalación, conexionado, pruebas y puesta en funcionamiento de planta eléctrica de emergencia compuesta por motor diésel marca Cummins o equivalente aprobado y generador tipo Stamford o equivalente, con capacidad nominal de 200 kVA / 240 kW, tensión de salida 127/220 V trifásica. Incluye motor diésel, alternador, sistema de control digital, interruptor principal, sistema de combustible, baterías, sistema de carga, silenciador, soportes antivibratorios, sistema de escape, tablero de control, pruebas con carga y todos los accesorios requeridos para garantizar la continuidad del suministro eléctrico de la instalación. EJECUCIÓN Verificar condiciones de la base de instalación. Realizar descargue e izaje del equipo. Posicionar y nivelar la planta eléctrica. Instalar bases antivibratorias. Ejecutar conexiones eléctricas de potencia y control. Instalar sistema de escape.	

	Instalar tanque de combustible y accesorios asociados. Conectar sistema de transferencia automática cuando aplique. Realizar conexión al sistema de puesta a tierra. Ejecutar pruebas de arranque manual y automático. Realizar pruebas bajo carga. Verificar parámetros eléctricos y mecánicos. Entregar completamente operativa. MATERIALES Planta eléctrica diésel 200 kVA. Motor Cummins. Alternador tipo Stamford. Tablero de control digital. Interruptor principal de potencia. Baterías de arranque. Cargador de baterías. Tanque de combustible. Sistema de escape y silenciador. Bases antivibratorias. Cableado de fuerza y control. Conectores eléctricos. Sistema de puesta a tierra. Señalización reglamentaria. EQUIPO Equipo de izaje. Multímetro. Analizador de redes. Megóhmetro. Pinza amperimétrica. Banco de carga (cuando aplique). Herramienta electromecánica especializada. CONTROL DE CALIDAD Inspección visual del equipo. Verificación de capacidad nominal. Medición de tensión y frecuencia. Verificación de protecciones eléctricas. Ensayo de arranque automático. Prueba de transferencia. Medición de corriente por fase. Verificación de presión de aceite y temperatura. Prueba de operación continua. Aprobación por la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Arranque automático y manual satisfactorio. Frecuencia estable durante la operación. Voltaje dentro de los parámetros de diseño. Operación sin fugas de combustible o aceite. Sistema de escape correctamente instalado. Transferencia automática operativa cuando aplique. Cumplimiento de las pruebas de carga especificadas. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 70 (National Electrical Code). NFPA 110 Standard for Emergency and Standby Power Systems. ISO 8528 Generating Sets. IEC 60034. IEEE 446. Resolución 4445 de 1996 para infraestructura hospitalaria. Resolución 3100 de 2019 cuando aplique. Manuales del fabricante Cummins y Stamford. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) completamente suministrada, transportada, izada, instalada, conectada, puesta a tierra, probada y puesta en funcionamiento, incluyendo accesorios, tablero de control, sistema de escape, baterías, combustible para pruebas, mano de obra especializada, equipos de medición, certificaciones y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	

2,2	SUBESTACION BAJA TENSION	
2,2,1	UPS DE 10 KVA BIFASICA ONLINE	UN
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, conexionado, configuración, pruebas y puesta en funcionamiento de una UPS (Uninterruptible Power Supply) tipo Online Doble Conversión, capacidad de 10 kVA, alimentación bifásica, destinada a garantizar el suministro continuo y regulado de energía para equipos críticos tales como sistemas HVAC, automatización, equipos médicos, telecomunicaciones, TI, sistemas de seguridad y control. Incluye UPS, banco de baterías interno o externo según diseño, bypass estático, bypass de mantenimiento, protecciones eléctricas, gabinete, accesorios de montaje, cableado terminal, configuración de parámetros, pruebas funcionales y todos los elementos necesarios para garantizar la continuidad del servicio eléctrico. EJECUCIÓN Verificar ubicación y condiciones ambientales del cuarto técnico. Revisar capacidad estructural para ubicación del equipo. Descargar y posicionar la UPS. Instalar gabinete y banco de baterías. Ejecutar conexiones eléctricas de entrada y salida. Conectar sistema de puesta a tierra. Configurar parámetros de operación. Realizar programación inicial del sistema. Verificar tensión de entrada y salida. Ejecutar pruebas de transferencia. Verificar autonomía de baterías. Realizar pruebas bajo carga. Integrar sistema de monitoreo cuando aplique. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES UPS Online Doble Conversión 10 kVA. Banco de baterías VRLA o Litio según especificación. Gabinete metálico. Bypass estático integrado. Bypass de mantenimiento. Interruptores de protección. Barraje y terminales. Cableado de potencia. Sistema de puesta a tierra. Etiquetas de identificación. Accesorios de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Multímetro digital. Analizador de redes. Megóhmetro. Pinza amperimétrica. Banco de carga cuando aplique. Herramientas eléctricas especializadas. Equipos de medición y diagnóstico. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad nominal de la UPS. Verificación de tensión de entrada y salida. Revisión del sistema de baterías. Prueba de autonomía. Verificación del bypass estático. Prueba de transferencia automática. Medición de frecuencia de salida. Verificación del sistema de monitoreo. Inspección de puesta a tierra. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN UPS instalada y configurada conforme a las recomendaciones del fabricante. Operación continua sin interrupciones. Correcta transferencia entre red y batería. Tensión y frecuencia dentro de los parámetros especificados. Sistema de baterías operando adecuadamente. Correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Pruebas funcionales y de autonomía aprobadas. Integración con sistema de monitoreo cuando aplique. NORMAS APLICABLES	

	Sistemas Eléctricos RETIE vigente. NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano. IEC 62040-1, Sistemas UPS. Requisitos generales y seguridad. IEC 62040-2, Compatibilidad electromagnética para UPS. IEC 62040-3, Métodos de desempeño y operación de UPS. IEEE 446, Emergency and Standby Power Systems. IEEE 1100, Powering and Grounding Sensitive Electronic Equipment. Instalaciones Hospitalarias (cuando aplique) Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. NFPA 99, Health Care Facilities Code. NFPA 70 (National Electrical Code). Generales Manual de instalación y operación del fabricante. Reglamento interno del operador de red. Decreto 1072 de 2015. Resolución 0312 de 2019. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de UPS Online Bifásica de 10 kVA completamente suministrada, transportada, instalada, configurada, conectada, probada y puesta en funcionamiento. El precio unitario incluirá UPS, banco de baterías, gabinete, sistemas de protección, bypass, cableado terminal, conexión a tierra, programación, pruebas funcionales, pruebas de autonomía, herramientas, equipos, mano de obra especializada, transporte, puesta en marcha, documentación técnica, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,3	**RED DE COMUNICACIONES**	
2,3,1	**UPS DE 10kVA TRIFASICA**	**UN**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexionado, configuración, programación, pruebas y puesta en funcionamiento de una UPS Online Doble Conversión Trifásica de 10 kVA, diseñada para garantizar el suministro continuo, regulado y libre de perturbaciones eléctricas a cargas críticas tales como sistemas de automatización, equipos de comunicaciones, redes de datos, sistemas HVAC, equipos biomédicos, sistemas de seguridad y demás equipos sensibles. Incluye UPS trifásica, banco de baterías interno o externo según diseño, bypass estático, bypass de mantenimiento, gabinete, protecciones eléctricas, monitoreo, accesorios de fijación, conexión al sistema de puesta a tierra, parametrización, pruebas funcionales y todos los elementos requeridos para garantizar su correcta operación. EJECUCIÓN Verificar la ubicación y condiciones ambientales del área de instalación. Revisar capacidad estructural para soporte del equipo. Descargar, transportar y posicionar la UPS. Instalar gabinete y banco de baterías. Ejecutar conexiones eléctricas de entrada y salida. Realizar conexión al sistema de puesta a tierra. Verificar secuencia de fases. Configurar parámetros de operación. Programar alarmas y condiciones de monitoreo. Ejecutar pruebas de transferencia normal/batería. Verificar autonomía del banco de baterías. Realizar pruebas bajo carga. Verificar comunicaciones y monitoreo. Ejecutar puesta en servicio. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES UPS Online Doble Conversión Trifásica 10 kVA. Banco de baterías VRLA o Litio según especificación. Gabinete metálico. Bypass estático. Bypass manual de mantenimiento. Tarjeta de comunicación. Interruptores de protección.	

	Barrajes y terminales. Cableado de potencia y control. Sistema de puesta a tierra. Etiquetas de identificación. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPO Analizador de redes eléctricas. Multímetro digital. Megóhmetro. Pinza amperimétrica. Banco de carga. Cámara termográfica. Herramientas eléctricas especializadas. Equipos de diagnóstico y configuración. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad nominal instalada. Verificación de secuencia y balance de fases. Medición de tensión de entrada y salida. Verificación de frecuencia de operación. Prueba de autonomía de baterías. Verificación del bypass estático. Verificación de transferencia automática. Comprobación de alarmas y eventos. Verificación de puesta a tierra. Inspección termográfica inicial. Prueba integral bajo carga. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN UPS instalada conforme a los planos eléctricos aprobados. Correcta conexión trifásica de entrada y salida. Operación continua sin interrupciones. Transferencia automática satisfactoria ante falla de red. Autonomía conforme al diseño del proyecto. Correcto funcionamiento del sistema de monitoreo. Sistema de puesta a tierra certificado. Resultados satisfactorios de las pruebas funcionales y eléctricas. NORMAS APLICABLES Sistemas Eléctricos RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. IEC 62040-1. Sistemas UPS. Requisitos Generales y Seguridad. IEC 62040-2. Compatibilidad Electromagnética para UPS. IEC 62040-3. Métodos de Desempeño y Operación de UPS. IEEE 446. Emergency and Standby Power Systems. IEEE 1100. Powering and Grounding Sensitive Electronic Equipment. IEC 60364. Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. Instalaciones Hospitalarias Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud. Resolución 3100 de 2019 del Ministerio de Salud y Protección Social. NFPA 99. Health Care Facilities Code. NFPA 70. National Electrical Code. Generales Manual de instalación y operación del fabricante. Decreto 1072 de 2015. Resolución 0312 de 2019. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de UPS Online Trifásica 10 kVA completamente suministrada, transportada, instalada, configurada, conectada, probada y puesta en funcionamiento. El precio unitario incluirá UPS, banco de baterías, bypass estático, bypass de mantenimiento, tablero asociado cuando aplique, protecciones eléctricas, cableado terminal, conexión a tierra, configuración, programación, pruebas de autonomía, pruebas bajo carga, documentación técnica, transporte, herramientas, equipos, mano de obra especializada, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	

2,3,2	**ELECTROIMAN DEM 600 LIBRAS**	**ML**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de electroimán de retención electromagnética de 600 libras de fuerza de sujeción (600 lbs), destinado al control de puertas cortafuego, puertas de acceso, puertas de evacuación y sistemas de seguridad electrónica. Incluye electroimán, placa de armadura, soporte de fijación, fuente de alimentación cuando aplique, accesorios de montaje, cableado terminal, conexión al sistema de control de acceso, sistema de detección de incendios o botonera de liberación, pruebas de funcionamiento y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para garantizar su correcta operación. El electroimán deberá permanecer energizado para mantener la puerta retenida y liberar automáticamente la hoja de la puerta al recibir una señal del sistema de detección de incendios, control de acceso o pérdida de energía eléctrica, según el diseño del proyecto. EJECUCIÓN Verificar ubicación y sentido de apertura de la puerta. Comprobar compatibilidad del electroimán con la puerta y marco de soporte. Instalar el electroimán y la placa de armadura conforme a las instrucciones del fabricante. Garantizar alineación entre electroimán y armadura. Realizar conexiones eléctricas de alimentación y control. Integrar el dispositivo al sistema de control de acceso o sistema de detección de incendios cuando aplique. Ajustar elementos de fijación. Verificar fuerza de retención. Realizar pruebas de apertura y liberación. Ejecutar pruebas de falla de energía. Efectuar pruebas funcionales finales. Entregar el sistema completamente operativo. MATERIALES Electroimán de 600 libras. Placa de armadura. Soportes tipo L, Z o U cuando se requieran. Tornillería de alta resistencia. Fuente de alimentación certificada cuando aplique. Cableado de control y alimentación. Canalización y accesorios de conexión. Elementos de fijación. Materiales auxiliares de instalación. EQUIPOS Taladro. Multímetro digital. Herramienta eléctrica especializada. Juego de destornilladores. Equipos de medición eléctrica. Elementos de Protección Personal (EPP). CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad de retención de 600 libras. Revisión de alineación entre magneto y armadura. Verificación de tensión de alimentación. Inspección de conexiones eléctricas. Prueba de liberación manual. Prueba de liberación automática. Verificación de integración con sistemas asociados. Inspección de soportes y fijaciones. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Electroimán correctamente instalado y alineado. Fuerza de retención conforme a especificaciones del fabricante. Liberación inmediata mediante señal de control o alarma. Funcionamiento correcto ante falla de energía. Fijaciones firmes y seguras. Operación continua sin fallas. Cumplimiento de las pruebas de funcionamiento exigidas. NORMAS APLICABLES NFPA 101 - Life Safety Code. NFPA 70 - National Electrical Code. NFPA 72 - National Fire Alarm and Signaling Code. RETIE vigente. NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano.	

	UL 294 para sistemas de control de acceso. UL 1034 para dispositivos de bloqueo eléctrico cuando aplique. Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud (edificaciones hospitalarias). Resolución 3100 de 2019 cuando aplique. Manuales y especificaciones técnicas del fabricante. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de electroimán DEM de 600 libras completamente suministrado, instalado, conectado, probado y aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá electroimán, placa de armadura, soportes, fuente de alimentación cuando aplique, cableado terminal, accesorios de fijación, montaje, pruebas de funcionamiento, integración con sistemas de control o detección de incendios, herramientas, equipos, mano de obra especializada, transporte, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.	
3	**RCI**	
3,1	**CUARTO DE BOMBAS**	
3,1,1	**Suministro de Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba JOCKEY Q= 5gpm@100PSI**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de un sistema de bombeo contra incendio listado UL y aprobado FM, compuesto por una bomba principal contra incendio accionada por motor eléctrico o motor diésel con capacidad de 150 GPM a 90 PSI, y una bomba auxiliar tipo Jockey de 5 GPM a 100 PSI, diseñado para mantener la presión permanente de la red y garantizar el caudal y presión requeridos para la operación del sistema de protección contra incendios. Incluye suministro de los equipos principales, controlador de la bomba principal, controlador de la bomba jockey, base estructural, acoples, instrumentación, válvulas, accesorios, certificados de fabricación, documentación técnica, transporte hasta obra y todos los elementos requeridos para la correcta implementación del sistema. El conjunto deberá ser compatible con sistemas de rociadores automáticos, gabinetes contra incendio y redes húmedas, de conformidad con los requerimientos hidráulicos y normativos del proyecto. ALCANCE DEL SUMINISTRO Bomba principal contra incendio de 150 GPM @ 90 PSI. Motor eléctrico o motor diésel según especificación del proyecto. Bomba jockey de 5 GPM @ 100 PSI. Controlador de bomba principal certificado. Controlador de bomba jockey. Manómetros de succión y descarga. Base estructural común para los equipos. Acoples flexibles. Instrumentación de control. Válvulas y accesorios suministrados por fabricante. Manuales de operación y mantenimiento. Certificados UL/FM cuando aplique. Protocolos de pruebas de fábrica. Placa de identificación de los equipos. MATERIALES MÍNIMOS Bomba centrífuga contra incendio. Motor eléctrico o motor diésel. Bomba jockey multietapas. Controlador listado para protección contra incendio. Acoples. Instrumentación. Bases metálicas. Accesorios hidráulicos. Elementos de protección anticorrosiva. Documentación técnica y certificados. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN Manómetros calibrados. Equipos de inspección dimensional. Instrumentos de verificación eléctrica. Equipos de medición mecánica. Herramienta especializada para inspección. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad hidráulica nominal.	

	Verificación de presión de diseño. Verificación de potencia del motor. Revisión de certificados de pruebas de fábrica. Verificación de certificaciones UL Listed y FM Approved. Inspección física del conjunto de bombeo. Verificación de manuales técnicos. Verificación de controladores y tableros. Revisión de accesorios suministrados. Aprobación por parte de la Interventoría. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Equipo suministrado conforme a las capacidades especificadas. Certificados de fábrica disponibles. Equipos nuevos y sin uso. Componentes libres de defectos físicos. Documentación técnica completa. Compatibilidad con el sistema contra incendio proyectado. Cumplimiento de las certificaciones exigidas en el proyecto. Aprobación de la Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 20. Standard for the Installation of Stationary Fire Pumps for Fire Protection. NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. NFPA 14. Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems. NFPA 25. Inspection, Testing and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. UL Listed para bombas y controladores contra incendio. FM Approved para bombas contra incendio. AWWA aplicables. RETIE vigente. NTC 2050. NSR-10. Resolución 0312 de 2019. Decreto 1072 de 2015. Especificaciones técnicas del fabricante. MEDIDA La unidad de medida será la Unidad (Und) de sistema de bombeo contra incendio completamente suministrado, con todos sus componentes, accesorios, certificados y documentación técnica. FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de sistema de bombeo contra incendio suministrado y aprobado por la Interventoría. El precio unitario incluirá la bomba principal de 150 GPM @ 90 PSI, bomba jockey de 5 GPM @ 100 PSI, motores, controladores, instrumentación, accesorios de fábrica, certificados UL/FM, documentación técnica, embalaje, transporte hasta la obra, cargue, descargue, seguros, administración, imprevistos, utilidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para el suministro completo del sistema.	
4	**HIDROSANITARIO**	
4,1	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**	
4,1,1	**SUMINISTRO DE ELECTROBOMBA EQUIPO DE PRESION CONSTANTE: BOMBA CENTRIFUGA DE 3 HP 3600 RPM (SON 2) INCLUYE TANQUE HIDRODENUAMTICO 200 LITROS , TABLERO Y ACCESORIOS**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de sistema hidroneumático de presión constante compuesto por dos (2) electrobombas centrífugas de 3 HP y 3.600 RPM, configuradas para operación alternada y respaldo, incluyendo tanque hidroneumático de 200 litros, tablero de control, instrumentación, accesorios hidráulicos y eléctricos, elementos de protección y todos los componentes necesarios para garantizar el suministro continuo de agua a presión constante. El sistema deberá entregarse completamente ensamblado, probado en fábrica y listo para instalación y puesta en funcionamiento. ALCANCE DEL SUMINISTRO Dos (2) electrobombas centrífugas de 3 HP. Motores eléctricos de 3.600 RPM. Tanque hidroneumático de 200 litros. Tablero de control y protección. Presostatos o controlador electrónico. Manómetros. Válvulas check. Válvulas de corte. Colectores hidráulicos.	

	Base estructural. Accesorios de conexión. Manuales y certificados del fabricante. CONTROL DE CALIDAD Verificación de potencia instalada. Verificación de presión de operación. Revisión de certificados de fábrica. Verificación del tablero de control. Inspección de accesorios suministrados. Comprobación de la capacidad del tanque hidroneumático. Revisión de documentación técnica. NORMAS APLICABLES RETIE vigente. NTC 2050. Hydraulic Institute Standards. NFPA 70. Resolución 4445 de 1996 cuando aplique. Manuales del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) del sistema hidroneumático completamente suministrado, incluyendo bombas, tanque, tablero, accesorios, documentación técnica y todos los elementos necesarios para su correcta operación.	
4,1,2	**SUMINISTRO BOMBA 3 HP 3600 RPM Hmax 50mca**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de electrobomba centrífuga de 3 HP, velocidad nominal de 3.600 RPM y altura máxima de bombeo de 50 metros de columna de agua (m.c.a.), destinada para sistemas de abastecimiento de agua potable, presión constante, recirculación o aplicaciones hidráulicas especiales. Incluye motor eléctrico, acople, carcasa, impulsor, base de montaje, accesorios de fábrica, certificados y documentación técnica. ALCANCE DEL SUMINISTRO Electrobomba centrífuga de 3 HP. Motor eléctrico de 3.600 RPM. Base metálica. Accesorios de conexión. Manuales técnicos. Certificados de calidad. CONTROL DE CALIDAD Verificación de potencia nominal. Verificación de altura manométrica. Revisión de placa de características. Inspección física del equipo. Verificación de documentación técnica. NORMAS APLICABLES Hydraulic Institute Standards. IEC 60034. RETIE vigente. NTC 2050. Manuales del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de electrobomba completamente suministrada y aprobada por la Interventoría.	
4,1,3	**SUMINISTRO ELECTROBOMBA DE ACHIQUE 2,0 HP 110/220**	**UND**
	DESCRIPCIÓN	

	Este ítem comprende el suministro de electrobomba sumergible de achique de 2,0 HP, alimentación 110/220 Voltios, diseñada para evacuación de aguas lluvias, infiltraciones, aguas de drenaje, fosos, cárcamos, cuartos técnicos y sistemas de bombeo sanitario o pluvial. Incluye bomba sumergible, cable eléctrico de fábrica, sistema de protección térmica, impulsor, cuerpo de bomba, accesorios suministrados por el fabricante, manuales de operación y documentación técnica. ALCANCE DEL SUMINISTRO Electrobomba sumergible de achique 2 HP. Motor eléctrico 110/220 V. Cable sumergible de fábrica. Interruptor flotador cuando aplique. Accesorios de conexión. Manual de operación y mantenimiento. Certificados de fabricación. CONTROL DE CALIDAD Verificación de potencia del motor. Revisión de tensión de alimentación. Verificación del sistema de protección térmica. Inspección física del equipo. Verificación de certificados del fabricante. Revisión de accesorios suministrados. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Equipo nuevo y sin uso. Libre de golpes o deformaciones. Cumplimiento de la potencia especificada. Documentación técnica completa. Funcionamiento garantizado por el fabricante. NORMAS APLICABLES Hydraulic Institute Standards. IEC 60034. NEMA MG-1. RETIE vigente. NTC 2050. Manuales del fabricante. SG-SST vigente. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de electrobomba de achique completamente suministrada, incluyendo accesorios de fábrica, documentación técnica, transporte, garantías y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcto suministro.	
5	**GASES**	
5,1	**EQUIPOS**	
5,1,1	**SUMINISTRO GABINETE REGULACION AUTOMÁTICO Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X5 PARA OXÍGENO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de gabinete de regulación automática para sistema de oxígeno medicinal, con manifold de cilindros tipo 2×5, diseñado para garantizar el suministro continuo de gas medicinal mediante cambio automático entre bancos de cilindros primario y secundario. Incluye manifold completo, reguladores de presión, válvulas de corte, válvulas check, colectores de alta presión, indicadores de presión, alarmas locales, gabinete metálico de protección, estructura de soporte, accesorios de conexión, elementos de fijación, manuales, certificados y documentación técnica requerida para sistemas hospitalarios. ALCANCE DEL SUMINISTRO Gabinete metálico para gases medicinales. Manifold automático 2×5 cilindros. Reguladores de primera etapa. Reguladores de segunda etapa. Válvulas de aislamiento. Válvulas antirretorno. Manómetros de alta y baja presión. Colectores de conexión. Sistema de cambio automático. Soportería estructural. Accesorios certificados para oxígeno medicinal.	

	Manuales y certificados. CONTROL DE CALIDAD Verificación de presión de operación. Verificación del cambio automático de bancos. Inspección de componentes. Revisión de certificados para oxígeno medicinal. Verificación de materiales libres de aceite y grasa. Aprobación de Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 99 Health Care Facilities Code. ISO 7396-1 Sistemas de Gases Medicinales. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. NTC aplicables para gases medicinales. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de gabinete de regulación automática para oxígeno medicinal completamente suministrado, incluyendo manifold, reguladores, estructura, accesorios, certificados y documentación técnica.	
5,1,2	**SUMINISTRO GABINETE REGULACION Y CONTROL AUTOMÁTICO DE CONTROL DIGITAL Y ESTRUCTURA PARA MANIFOLD 2X2 PARA AIRE MEDICINAL, MARCA GENTEC**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de gabinete de regulación y control automático digital para sistema de aire medicinal con configuración 2×2 cilindros, marca Gentec o equivalente aprobado, diseñado para asegurar el suministro continuo y seguro de aire medicinal hospitalario. Incluye manifold, sistema de control digital, reguladores automáticos, panel de monitoreo, alarmas visuales y sonoras, válvulas, manómetros, gabinete metálico, estructura de soporte y accesorios certificados para uso hospitalario. ALCANCE DEL SUMINISTRO Gabinete metálico. Manifold automático 2×2. Control digital. Reguladores automáticos. Alarmas visuales y audibles. Manómetros. Válvulas de aislamiento. Válvulas check. Estructura metálica. Certificados y documentación técnica. CONTROL DE CALIDAD Verificación de operación automática. Prueba de transferencia entre bancos. Verificación del sistema digital. Inspección de alarmas. Revisión de certificaciones. Aprobación por Interventoría. NORMAS APLICABLES NFPA 99. ISO 7396-1. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. NTC para gases medicinales. Manuales Gentec o equivalente. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO Por Unidad (Und) completamente suministrada, incluyendo gabinete, manifold, sistema digital, estructura y accesorios.	

5,1,3	SISTEMA DE VACÍO DÚPLEX PBO 100 - MARCA BAP MEDICAL, MOTORES BIGIESSE	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de sistema central de vacío medicinal dúplex modelo PBO-100 marca BAP Medical o equivalente aprobado, equipado con dos bombas de vacío para operación alternada y respaldo, motores marca Bigiesse, tanque receptor, tablero de control automático, sistema de filtración bacteriológica y accesorios requeridos para el servicio hospitalario. Incluye unidad completa ensamblada y probada en fábrica para aplicaciones de vacío medicinal. ALCANCE DEL SUMINISTRO Sistema dúplex de vacío medicinal. Dos bombas de vacío. Motores Bigiesse. Tanque receptor. Tablero automático de control. Válvulas y accesorios. Filtros bacteriológicos. Instrumentación. Alarmas. Manuales y certificados. CONTROL DE CALIDAD Verificación de capacidad de vacío. Revisión de alternancia automática. Comprobación de alarmas. Verificación de tanque receptor. Revisión de documentación técnica. NORMAS APLICABLES NFPA 99. ISO 7396-1. Resolución 4445 de 1996. Resolución 3100 de 2019. ASME para recipientes a presión. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de sistema de vacío medicinal completamente suministrado, con tanque, bombas, tablero, filtros, accesorios, documentación técnica y certificados.	
5,1,4	SUMINISTRO COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSV20 VERTICAL NACIONAL / 5 HP - 220 V TRIFÁSICO	UND
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro de compresor de aire tipo pistón vertical marca Schulz CSV20 o equivalente aprobado, potencia de 5 HP, alimentación eléctrica 220 V trifásica, destinado para sistemas de aire comprimido industrial o aire medicinal según la aplicación definida en el proyecto. Incluye unidad compresora, tanque vertical, motor eléctrico, sistema de transmisión, presostato, válvula de seguridad, manómetro, filtro de admisión, accesorios de fábrica y documentación técnica. ALCANCE DEL SUMINISTRO Compresor Schulz CSV20. Motor eléctrico de 5 HP. Tanque vertical. Presostato. Válvula de seguridad. Manómetro. Filtro de admisión. Certificados de fábrica. Manual de operación y mantenimiento. CONTROL DE CALIDAD Verificación de potencia nominal. Verificación de presión de trabajo. Inspección de tanque y accesorios. Comprobación de dispositivos de seguridad. Verificación de documentación técnica. Aprobación por la Interventoría. NORMAS APLICABLES	

	ASME Sección VIII (cuando aplique para recipientes a presión). RETIE vigente. NTC 2050. NFPA 70. ISO 8573 para calidad del aire comprimido cuando aplique. Resolución 4445 de 1996 para instalaciones hospitalarias. Resolución 3100 de 2019. Manual del fabricante. SG-SST. MEDIDA Unidad (Und). FORMA DE PAGO El pago se realizará por Unidad (Und) de compresor completamente suministrado, incluyendo tanque, motor, accesorios, documentación técnica, garantías, transporte y todos los costos directos e indirectos requeridos para su entrega en obra.	

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

El Contratista atenderá las disposiciones de los siguientes documentos y otros si hubiese lugar a ello:

- ✓ NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) – Diseño y construcción de elementos estructurales en concreto, acero y mampostería.
- ✓ NTC 550 / NTC 673 / NTC 174 (Concretos y cementos) – Especificaciones de materiales, dosificación, resistencia (210–3000 psi) y ensayos.
- ✓ NTC 2289 / NTC 1920 (Acero de refuerzo y mallas electrosoldadas) – Calidad, resistencia y figuración del acero.
- ✓ INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Artículos 300, 400, 500) – Excavaciones, subrasantes, rellenos, sub-bases y transporte de materiales.
- ✓ RAS 2017 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico) – Instalaciones hidráulicas, sanitarias, redes, cajas de inspección y drenajes.
- ✓ RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) – Diseño, montaje y certificación de redes eléctricas, subestación, tableros y puesta a tierra.
- ✓ NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano) – Canalizaciones, conductores, protecciones y conexiones eléctricas.

- ✓ RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) – Niveles de iluminación interior, exterior y de emergencia.
- ✓ NTC 1500 (Instalaciones hidráulicas en edificaciones) – Diseño y ejecución de redes internas de agua potable.
- ✓ NTC 3833 / NTC 4017 (Tuberías PVC presión y sanitaria) – Materiales, diámetros, uniones y pruebas.
- ✓ Normas ambientales (Decreto 1076 de 2015 y resoluciones complementarias) – Manejo de residuos, escombros, emisiones, vertimientos y PMA.
- ✓ Resolución 472 de 2017 (RCD) – Manejo y disposición de residuos de construcción y demolición.
- ✓ POT (Plan de Ordenamiento Territorial local) – Uso del suelo, aislamientos, alturas y condiciones urbanísticas.
- ✓ Licencia de construcción (Decreto 1077 de 2015) – Requisitos legales para ejecución de obra.
- ✓ Normas de seguridad industrial y salud en el trabajo (Decreto 1072 de 2015) – Condiciones de seguridad en obra.
- ✓ NTC 1461 / NTC 3329 (Pinturas, estucos y recubrimientos) – Aplicación en muros interiores y exteriores.
- ✓ NTC 919 / NTC 6050 (Cerámicas, porcelanatos y enchapes) – Instalación, adherencia y calidad de acabados.
- ✓ Normas de carpintería metálica y aluminio (NTC 1641 y relacionadas) – Ventanas, rejas, pasamanos y estructuras livianas.
- ✓ AISC / AWS (Estructuras metálicas y soldaduras) – Diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas.
- ✓ Normas para cubiertas (fabricantes + NTC 4011 fibrocemento) – Instalación de tejas, canales y bajantes.
- ✓ Normas de urbanismo y espacio público (INVIAS / municipales) – Andenes, adoquines, confinamientos y zonas exteriores.
- ✓ Especificaciones de fabricantes – Equipos especiales (motobombas, filtros, iluminación LED, sistemas piscina, CCTV, etc.).
- ✓ Normas ICONTEC generales aplicables – Control de calidad, ensayos de materiales y procedimientos constructivos.
- ✓ Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Control de impactos durante demolición, excavación y construcción.
- ✓ Lineamientos y cartillas técnicas de la Entidad Estatal – Parámetros de diseño, construcción y supervisión del proyecto.

6.1.2. Pruebas y ensayos

Correrán por cuenta del CONTRATISTA todas las pruebas y los ensayos necesarios de realizar para comprobar la calidad bien sea de los materiales, insumos, elementos, etc, o de algún componente de obra ejecutada en desarrollo del Contrato y las demás que el INTERVENTOR y/o la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA pueda ordenar posteriormente.

- ✓ Concreto estructural
  Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto *Norma: NTC 673 / ASTM C39*
  Ensayo de revenimiento (slump test) *Norma: NTC 396 / ASTM C143*

Contenido de aire en mezclas de concreto *Norma: NTC 112 / ASTM C231*
Peso unitario y contenido de agua *Norma: NTC 220 / ASTM C138*

- ✓ Acero de refuerzo
  Ensayo de tracción y fluencia en barras de acero *Norma: NTC 2289 / ASTM A615*
  Ensayo de doblado de barras *Norma: NTC 580 / ASTM A615*
  3. Suelos y cimentaciones
  Ensayo de compactación Proctor estándar y modificado *Norma: NTC 3893 / ASTM D698 – D1557*
  Ensayo de densidad in situ (arena o nuclear) *Norma: NTC 3894 / ASTM D1556 – D6938*
  Ensayo CBR (California Bearing Ratio) *Norma: NTC 1229 / ASTM D1883*

- ✓ Pavimentos y adoquines
  Resistencia a la compresión de adoquines de concreto *Norma: NTC 2017 / ASTM C140*
  Absorción de agua en adoquines *Norma: NTC 2017*
  Prueba de carga de placa en subrasante y sub-base *Norma: INV E-153 (INVIAS)*

- ✓ Instalaciones eléctricas
  Prueba de resistencia de aislamiento en cables eléctricos *Norma: RETIE / IEC 60364*
  Prueba de continuidad y polaridad de circuitos *Norma: RETIE / IEC 60364*
  Medición de puesta a tierra (telurómetro) *Norma: RETIE / NTC 2050 / IEEE 81*

- ✓ Instalaciones hidrosanitarias
  Prueba hidrostática en redes hidráulicas y contra incendio *Norma: NFPA 13 / NTC 1063*
  Prueba de estanqueidad en redes sanitarias y pluviales *Norma: NTC 1500 / ASTM C828*

- ✓ Red contra incendios (RCI)
  Prueba hidrostática en tuberías y accesorios *Norma: NFPA 13 / NFPA 24*
  Prueba de flujo y presión en hidrantes y válvulas *Norma: NFPA 25*
  Certificación de materiales y accesorios UL/FM *Norma: NFPA 13 / RETIE*

- ✓ Acabados arquitectónicos
  Ensayo de adherencia de recubrimientos y pinturas *Norma: ASTM D3359*
  Ensayo de resistencia al desgaste en pisos cerámicos *Norma: NTC 919 / ISO 10545-7*

- ✓ Sistemas especiales
  Prueba de funcionamiento de climatización (presurización con nitrógeno y carga de refrigerante) *Norma: ASHRAE 15 / RETIE*
  Prueba de detección de incendios (sensores, sirenas, estaciones manuales) *Norma: NFPA 72*
  Certificación de puntos de red categoría 6A *Norma: ANSI/TIA-568.2-D / ISO/IEC 11801*

Cada actividad constructiva y de instalación requiere pruebas específicas para garantizar **calidad, seguridad y cumplimiento normativo**. Estas pruebas deben ser ejecutadas por laboratorios acreditados y organismos certificadores reconocidos (ONAC, UL/FM, NFPA), con trazabilidad documental en actas y reportes técnicos.

Estas pruebas y ensayos se realizarán con el fin de establecer el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas y contenidas en el Contrato o en alguno de sus apéndices técnicos.

Además de lo anterior, el CONTRATISTA realizará todas las pruebas de funcionamiento que se requieran para los equipos que sean suministrados e instalados en desarrollo del Contrato, de conformidad con los protocolos establecidos para tal fin. Cuando por causas imputables al CONTRATISTA, sea necesario repetir las pruebas y/o los ensayos, los gastos correrán por cuenta

del CONTRATISTA, quien no podrá solicitar a la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA su reconocimiento económico. Tanto los laboratorios como los equipos y los protocolos necesarios para adelantar los ensayos y las pruebas, deberán contar con el visto bueno previo del INTERVENTOR.
El Contratista deberá atender a las disposiciones de los siguientes documentos y otros si hubiese lugar a ello:

- ✔ Los requisitos a los materiales que determine las NTC pertinentes para el desarrollo de infraestructura social.
- ✔ UNE-EN 1176-11:2009 Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte 11: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para redes tridimensionales.
- ✔ Especificaciones y Normas técnicas INV – 13. (Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carretera INVIAS 2013).
- ✔ NTC 5 129 Método de ensayo para determinar las propiedades de fricción de una superficie, usando el péndulo británico
- ✔ Especificaciones y Normas técnicas INV – 13. (Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carretera INVIAS 2013)

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

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. en consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños [cuando aplique], si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras. cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

6.3. Notas técnicas específicas del proyecto

ÍTEM / ACTIVIDAD	NORMA APLICABLE	OBJETO DE LA NORMA
Movimiento De Tierras, Excavaciones Y Rellenos	INV E-141, E-161, E-148 / INVIAS	Establecer procedimientos para compactación, capacidad portante y control de suelos
Subrasantes, Sub-Bases Y Materiales Granulares	INVIAS Art. 300, 400	Especificar requisitos técnicos de conformación, compactación y calidad de materiales
Concreto Estructural (Vigas, Columnas, Losas)	NSR-10 / NTC 550 / ASTM C39	Definir diseño, dosificación, resistencia y control del concreto estructural
Acero De Refuerzo Y Mallas	NTC 2289 / ASTM A615 / A370	Establecer propiedades mecánicas, resistencia y calidad del acero
Estructuras Metálicas Y Soldaduras	AISC / AWS D1.1	Regular diseño, fabricación, montaje y control de uniones soldadas
Mampostería Estructural Y No Estructural	NSR-10 (Título D)	Definir requisitos de diseño y construcción de muros
Instalaciones Hidráulicas	NTC 1500 / RAS 2017	Establecer criterios de diseño, instalación y pruebas de redes de agua
Instalaciones Sanitarias	RAS 2017	Regular evacuación de aguas residuales y construcción de redes sanitarias
Redes De Aguas Lluvias	RAS 2017	Definir diseño y construcción de sistemas de drenaje pluvial

Tuberías Y Accesorios En Pvc	NTC 3833 / NTC 4017	Especificar características, instalación y calidad de tuberías
Instalaciones Eléctricas Generales	RETIE / NTC 2050	Garantizar seguridad, diseño y montaje de sistemas eléctricos
Iluminación Interior Y Exterior	RETILAP	Establecer niveles y condiciones de iluminación
Sistema De Puesta A Tierra	RETIE / IEEE 81	Definir medición y requisitos de protección eléctrica
Acabados En Pisos Y Enchapes	NTC 6050 / NTC 919	Establecer instalación, adherencia y calidad de recubrimientos
Pinturas Y Recubrimientos	NTC 1335 / NTC 1461	Definir condiciones de aplicación, adherencia y durabilidad
Carpintería Metálica Y Aluminio	NTC 1641	Regular fabricación e instalación de elementos metálicos livianos
Cubiertas Y Tejas	NTC 4011 / fabricante	Establecer instalación y desempeño de cubiertas
Urbanismo (Andenes, Adoquines, Exteriores)	INVIAS / normas municipales	Regular construcción de espacio público y superficies exteriores
Equipos Especiales (Piscina, Bombas, Filtros)	RAS 2017 / fabricante	Definir instalación, operación y mantenimiento de equipos
Manejo De Residuos De Construcción (Rcd)	Resolución 472 de 2017	Regular disposición y aprovechamiento de escombros
Gestión Ambiental	Decreto 1076 de 2015 / PMA	Controlar impactos ambientales durante la obra
Seguridad Y Salud En El Trabajo	Decreto 1072 de 2015	Establecer condiciones de seguridad laboral
Licencias Y Permisos De Construcción	Decreto 1077 de 2015	Regular requisitos legales para ejecución de obra
Ordenamiento Territorial	POT local	Definir uso del suelo y condiciones urbanísticas
Recepción Y Control Final De Obra	NSR-10 / RETIE / RAS	Verificar cumplimiento técnico y funcional del proyecto

6.4. Notas técnicas específicas del proyecto

Cuando en los Apéndices del Contrato se haga referencia a las normas y códigos específicos con cuyos requisitos deban cumplir los trabajos de obra, los materiales a ser suministrados y los trabajos a ser ejecutados o las pruebas a que deban ser sometidos, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que deberá cumplir el CONTRATISTA en desarrollo del Contrato derivado del presente proceso de selección:

i. NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
ii. INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Art. 300, 400, 500).
iii. RAS 2017 – Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
iv. RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
v. RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
vi. NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
vii. NTC 550 – Concreto: requisitos y ensayo a compresión.
viii. NTC 396 – Método de ensayo de revenimiento del concreto.
ix. ASTM C39 / C143 / C231 / C1064 – Ensayos de concreto.
x. NTC 2289 – Acero de refuerzo.
xi. ASTM A615 / A370 – Propiedades mecánicas del acero.
xii. INV E-141 / E-161 / E-148 – Ensayos de suelos (Proctor, densidad, CBR).
xiii. ASTM D698 / D1557 / D1556 / D1883 – Ensayos geotécnicos.

xiv. INV E-123 / ASTM C136 – Granulometría de agregados.
xv. NTC 1500 – Instalaciones hidráulicas en edificaciones.
xvi. NTC 3833 / NTC 4017 – Tuberías PVC presión y sanitaria.
xvii. AWS D1.1 – Código de soldadura estructural.
xviii. AISC – Diseño y construcción de estructuras metálicas.
xix. NTC 6050 / NTC 919 – Instalación de enchapes y recubrimientos cerámicos.
xx. NTC 1335 / NTC 1461 – Pinturas, recubrimientos y acabados.
xxi. NTC 1641 – Carpintería metálica y aluminio.
xxii. NTC 4011 – Cubiertas en fibrocemento.
xxiii. IEEE 81 – Medición de sistemas de puesta a tierra.
xxiv. Resolución 472 de 2017 – Manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).
xxv. Decreto 1076 de 2015 – Normativa ambiental.
xxvi. Decreto 1072 de 2015 – Seguridad y salud en el trabajo.
xxvii. Decreto 1077 de 2015 – Licencias de construcción.
xxviii. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) local – Normativa urbanística.
xxix. Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Control de impactos del proyecto.
xxx. Especificaciones técnicas de fabricantes – Equipos especiales (bombas, luminarias, piscina, etc.).
xxxi. Lineamientos y cartillas técnicas de la Entidad Estatal – Parámetros contractuales y de diseño.

6.5. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

Dentro del Plan de Ejecución, el CONTRATISTA planteará y detallará los procesos y las metodologías de construcción correspondientes a absolutamente todos y cada uno de los componentes y actividades que conforman el proyecto, las cuales deben guardar perfecta armonía con lo establecido en presente documento y en los apéndices que conforman el Pliego de Condiciones, por lo que deben involucrar todos los aspectos que permitan el cumplimiento de las metas y los alcances establecidos y los resultados esperados.

Al plantear estos procesos, el CONTRATISTA tendrá en cuenta el número mínimo de frentes que se han establecido y el hecho de que tendrán que tener independencia y autonomía administrativa, técnica, financiera, de presupuesto y de programación. Además de lo anterior, al estructurar los procesos y las metodologías de construcción, deberá considerar el cronograma o programación de obra que plantee con su correspondiente ruta crítica. Todo lo anterior, deberá ser consistente con el seguimiento realizado a través del software de gestión de la obra implementado por el CONTRATISTA, de acuerdo a los requerimientos del INTERVENTOR y la Secretaria de Infraestructura, renovación urbana y vivienda.

A través de la descripción del proceso constructivo, el CONTRATISTA expondrá de una manera detallada las metodologías que implementará para desarrollar cada una de las subactividades, actividades, subcapítulos y capítulos en que desagregó la totalidad del objeto contractual, involucrando desde las etapas de preparación y/o alistamiento previo, hasta las correspondientes a las pruebas finales para que cada uno de esos componentes sea recibido a plena satisfacción del INTERVENTOR.

En consecuencia, el Plan de Ejecución incluirá la "Definición de Procesos Constructivos", lo cual estará conformado por la relación de Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades que serán considerados en el documento. El aparte de "Definición de Procesos Constructivos" será formulado a través de fichas, las cuales tendrán en cuenta el siguiente contenido mínimo:

- ✓ Nombre del Capítulo.
- ✓ Nombre del Subcapítulo.
- ✓ Nombre de la Actividad.
- ✓ Nombre de la Subactividad.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Resultados Esperados.
- ✓ Maquinaria y Equipo a Utilizar (Tipo, marca, modelo, capacidad, potencia, cantidad, propietario, etc.).
- ✓ Personal a Emplear (Empleos directos, empleos indirectos).
- ✓ Descripción Detallada del Proceso Constructivo.
- ✓ Marco Normativo (Normas Técnicas).
- ✓ Muestreos, Pruebas y/o Ensayos a Realizar (Tipo y Cantidad).
- ✓ Capítulos, Subcapitulos, Actividades y/o Subactividades Precedentes Relacionadas.
- ✓ Duración, inicio, finalización, holguras (Frente 1, Frente 2, Frente 3, Frente 4, Frente 5, Frente 6).

El INTERVENTOR tendrá la facultad de objetar la descripción de cualquier proceso constructivo formulado por el CONTRATISTA en su documento y de ordenar su ajuste inmediato de conformidad con las indicaciones que él le manifieste, bien sea porque lo considera demasiado superficial y no aborda con la profundidad necesaria el proceso correspondiente, por que discrepa con los alcances o las especificaciones generales y particulares establecidas en el Pliego, porque no cumple con las normas técnicas relacionadas, porque se detectan modificaciones o condicionamientos que ponen en duda la calidad y durabilidad de cualquier componente del proyecto o porque su formulación es incompleta, dejando de lado tareas o aspectos necesarios para la ejecución adecuada de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el INTERVENTOR del proyecto y/o Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda, podrán exigir la incorporación de frentes y subfrentes

de obra adicionales a los definidos anteriormente, con el ánimo de cumplir con los rendimientos y plazos contractuales. Para lo cual, el CONTRATISTA deberá considerarlo dentro del análisis de su oferta económica, y por lo tanto no implicará un reconocimiento económico adicional, ni una modificación de los plazos estipulados contractualmente. El CONTRATISTA asumirá los costos que le demande la sub-cuantificación y/o la subvaloración que haga al preparar su oferta económica, de los equipos, maquinaria, personal, materiales, insumos, etc., necesarios para cumplir a cabalidad con las obligaciones que le demanda el Contrato.

Es preciso manifestar que será responsabilidad del CONTRATISTA el complementar y/o adecuar los procesos constructivos durante la ejecución del contrato, si se evidencian inconvenientes que no fueron detectados, bajo ninguna circunstancia generará el reconocimiento de suma adicional alguna a favor del CONTRATISTA, pues es él quien tiene la responsabilidad de la formulación de documento, en donde debe conjugar su experiencia con el cumplimiento de los alcances, las especificaciones generales y particulares y las normas técnicas relacionadas.

En la ficha correspondiente a cada proceso constructivo involucrará la relación completa de normas técnicas nacionales e internacionales vigentes a considerar en lo que se refiere tanto a los materiales, insumos, elementos, combustibles, materias primas, equipos, maquinaria, herramientas, etc, como a los procesos constructivos como tal. Dicha relación debe considerar aquellas que son mencionadas en cada uno de los apéndices que conforman el Pliego de Condiciones. Será obligación del CONTRATISTA disponer para su consulta en obra de manera oportuna, de fiel copia completa de cualquier norma técnica que le sea requerida por el INTERVENTOR, sea esta proferida por un organismo nacional o internacional.

De conformidad con lo establecido en las Especificaciones Generales y Particulares y demás apéndices técnicos que rigen para el presente proyecto, dentro de la descripción de los procesos constructivos involucrará el tipo y la cantidad de muestreos, pruebas y/o ensayos de toda índole que se requieran para la comprobación y/o verificación de la calidad, propiedades y características físicas y químicas tanto de los materiales, insumos, elementos, combustibles, materias primas, etc, utilizados o por utilizar como de los productos terminados. El CONTRATISTA sustentará la cantidad mínima de ensayos por desarrollar, a través de un análisis estadístico en donde considere la determinación de unas muestras representativas con base en el tamaño del universo a probar (p.e. la cantidad total de concretos a producir y colocar en determinado componente del proyecto). Anexará al aparte de “Definición de los Procesos Constructivos”, los formatos que serán utilizados para adelantar las actividades de muestreo, pruebas y/o ensayos.

El INTERVENTOR podrá ordenar que se lleven a cabo muestreos, pruebas y/o ensayos adicionales a los considerados por el CONTRATISTA en su documento, si a su criterio estos son insuficientes para garantizar la calidad de cualquier componente del proyecto, situación que bajo ninguna circunstancia generará el reconocimiento de suma adicional alguna a favor del CONTRATISTA. De igual manera, correrán a cargo del CONTRATISTA todos aquellos muestreos, pruebas y/o ensayos que haya necesidad de repetir debido a la obtención de resultados negativos en los mismos, bien sea por fallas en su realización o por deficiencias en los objetos probados.

Considerando que todo el proyecto debe quedar concatenado, para cada proceso constructivo, el CONTRATISTA identificará la relación de precedencia que existe con otros procesos que se requieren sean ejecutados de manera anticipada, de tal manera que se faciliten las labores tanto de

administración del proyecto por parte suya, como de evaluación y seguimiento por parte del INTERVENTOR.

El CONTRATISTA será responsable por cualquier deficiencia o deterioro que se presente en cualquier componente del proyecto, ocasionado por el mal planteamiento o la mala ejecución de sus procesos constructivos, y asumirá la totalidad de los costos correspondientes a la solución definitiva de la deficiencia y/o el deterioro generado. A manera de ejemplo puede mencionarse el caso de los trabajos de roturas y/o demoliciones y/o de excavaciones que dejan expuesta la subrasante; ya que si por efectos del proceso constructivo planteado por el CONTRATISTA o por la demora en acometer los trabajos subsiguientes, la subrasante o capa de soporte sufre daños o deterioros por su exposición a la intemperie, el CONTRATISTA tendrá la obligación de desarrollar y asumir a su costa todas los trabajos que sean necesarios para realizar las reparaciones correspondientes, sin que haya lugar a reconocimiento adicional alguno a su favor por parte de la Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda.

Como puede observarse, la "Definición de Procesos Constructivos" debe ser consecuente tanto con el cronograma de obra y la ruta crítica que debe formular el CONTRATISTA, como con los requerimientos mínimos establecidos en el Pliego de Condiciones en cuanto a Personal, Maquinaria y Equipo.

6.5.1. Formulación del Cronograma del Proyecto (Diagrama de GANNT y Ruta Crítica)

Para efectos de planificar al detalle la ejecución del presente proyecto, el CONTRATISTA al inicio del Contrato, estructurará la programación del mismo en los plazos estipulados a través del procedimiento que se establece en el presente título, el cual será desarrollado en Microsoft Project Versión 2013 o superior.

Los documentos que conforman el Cronograma del Proyecto y el Flujo Mensual de Caja, deberán ser entregados por el CONTRATISTA al INTERVENTOR y a la Entidad, a más tardar a los veinte (20) días calendario de haberse firmado el Acta de Inicio del Contrato, como complemento al Plan de Ejecución del Contrato.

6.5.2. Estructuración de Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades

Esta etapa del procedimiento, hace referencia a la organización de la totalidad del objeto del proyecto a través de unos niveles de unidades de agrupación, partiendo de la Actividad como unidad base, hasta llegar al capítulo como unidad mayor de planeación, con un nivel intermedio denominado subcapítulo, el cual se involucrará dependiendo del grado de complejidad del Capítulo. La unidad Subactividad podrá ser utilizada cuando se detecte que para lograr un mejor seguimiento y control, se haga necesario desagregar una actividad en varios componentes. Todas estas unidades deberán estar organizadas de conformidad con un orden lógico de ejecución.

Además de lo anterior, deberá involucrar hitos de control que reflejen eventos fundamentales del proyecto y faciliten el proceso de seguimiento del mismo. Igualmente, en el programa deben quedar perfectamente considerados los frentes mínimos de trabajo requeridos para la ejecución de las obras.

6.5.3. Diagrama de GANTT

La representación gráfica del programa del proyecto la formulará el CONTRATISTA, a través de un Diagrama Gantt en donde involucrará todos y cada uno de los Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades. Utilizará tres escalas temporales, a saber:

- ✓ Escala inferior: Día.
- ✓ Escala intermedia: Semana.
- ✓ Escala superior: Mes.
- ✓ Las columnas a incluir en el Diagrama serán las siguientes:
- ✓ Código del Capítulo, Subcapítulo, Actividad, Subactividad.
- ✓ Nombre del Capítulo, Subcapítulo, Actividad, Subactividad.
- ✓ Duración: Expresada en días hábiles.
- ✓ Fecha de Inicio.
- ✓ Fecha de Finalización.
- ✓ Predecesoras, indicando la relación, a saber:

    - ❖ Comienzo – Comienzo.
    - ❖ Fin – Comienzo.
    - ❖ Fin – Fin.

EL CONTRATISTA deberá ajustar el calendario laboral que viene predeterminado en la aplicación de Microsoft, de tal manera que refleje las jornadas laborales que implementará en el proyecto teniendo en cuenta días festivos, trabajos nocturnos, etc.

Las duraciones que determine para cada tarea, sea actividad o subactividad, deberán ser consecuentes con la sustentación de rendimientos que realizó al describir los procesos constructivos. Las duraciones de las unidades denominadas Capítulos y Subcapítulos deberán ser calculadas automáticamente por el Microsoft Project. Deberá configurar la aplicación, de tal manera que sean fácilmente identificables las actividades y las rutas que conforman la Ruta Crítica del proyecto.

El Diagrama Gantt deberá ser presentado en medio digital e impreso en papel en un tamaño tal que todos los textos sean legibles.

6.5.4. Método de la Ruta Crítica (CPM)

Considerando que para la planificación de proyectos con cierto grado de complejidad, se hace necesario recurrir a una herramienta que involucre de mejor manera las técnicas basadas en redes de precedencia, el CONTRATISTA, además del Diagrama Gantt descrito en el anterior numeral, deberá implementar el Método de la Ruta Crítica.

Si el método de la Ruta Crítica es utilizado correctamente, determinará un proyecto más ordenado y mejor balanceado que podrá ser ejecutado de manera más eficiente y normalmente, en menor tiempo.

Para su implementación, el CONTRATISTA tendrá en cuenta desarrollar las siguientes fases básicas de desarrollo del Método de la Ruta Crítica:

a) Codificación de actividades.
b) Construcción de la matriz de secuencias identificando predecesoras y sucesoras.
c) Construcción de la matriz de tiempos de duración (tempranos y tardíos).
d) Construcción de las redes o mallas de actividades.
e) Construcción de la matriz de elasticidad, con base en las holguras que se obtengan.
f) Construcción del gráfico de la ruta crítica.

Como producto de esta actividad, el CONTRATISTA suministrará una memoria técnica de sustentación de la implementación del Método de la Ruta Crítica en el proyecto con sus correspondientes gráficas, incluida la descripción detallada del proceso de seguimiento y actualización durante la Etapa de Construcción. Los documentos serán entregados en medios digital e impreso.

6.5.5. Seguimiento a la obra

El contratista debe proporcionar una secuencia fotográfica del antes, durante y después del desarrollo de las obras, en el cual se evidencie los diferentes procesos de construcción; correspondiente a una secuencia fotográfica diaria de mínimo tres tomas desde un punto fijo (time lapse) que muestre la totalidad de la construcción de la obra, con el cual se genere un video que evidencie el proceso de construcción. El sitio debe ser determinado junto con la Interventoría. Las tomas deberán efectuarse en calidad HD y deben ser entregadas semanalmente a la Interventoría y
está Entidad.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

La implementación de los criterios sostenibles o medidas a las que se refiere este numeral deberá realizarse de manera armónica con el cumplimiento de las obligaciones impuestas por licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos aplicables a la respectiva obra. De igual manera, las medidas deberán estar acordes con la Norma Técnica aplicable a cada sector, en los casos que aplique. Por ejemplo: NTC 4595 relativa al «Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares».

Cada proyecto constituye un escenario en particular, por lo que es deber de la Entidad Estatal realizar el análisis respectivo en cada caso, de manera tal que se logre identificar los aspectos y particularidades asociadas al desarrollo de la obra. Asimismo, el análisis deberá determinar la incidencia de la implementación de las medidas sostenibles en el Presupuesto Oficial del proyecto.]

Para aplicar lo aquí dispuesto, la Entidad podrá tener en cuenta los siguientes criterios, los cuales se mencionan a título enunciativo, sin perjuicio de la posibilidad de que decida implementar otras siempre que se ajusten a lo arriba señalado:

A. Agua

- ✓ Instalación de sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.
- ✓ Sistemas de aprovechamiento y/o reutilización de aguas grises.

- ✓ Instalación de dispositivos ahorradores de agua (sanitarios con doble descarga o interrupción de descarga, dispositivos que propendan por la reducción de caudal y aumento de presión).
- ✓ Eliminación de grasas de aguas residuales (instalación de trampas de grasa)
- ✓ Uso de baldosas en cerámica.
- ✓ Sistemas para reducir los vertimientos.

B. Energía

[Aspectos relacionados con el uso de los recursos energéticos]

- ✓ Aprovechamiento de la energía solar. Instalar colectores solares o celdas fotovoltaicas y sus instalaciones de manera que correspondan con las especificaciones definidas en las memorias de cálculo y diseño de acuerdo con los requerimientos deseados.
- ✓ Bombillas ahorradoras y equipos eléctricos de bajo consumo o utilización de tecnología LED

- ✓ Interruptores conmutables que permiten encendido y apagado de luminarias desde diferentes puntos de un recorrido, temporizadores que controlan el tiempo de activación y apagado de lámparas o equipos eléctricos.
- ✓ Reguladores lumínicos, que controlan la intensidad de las luminarias.
- ✓ Detectores de presencia: dispositivos sensores que activan las luminarias cuando detectan la presencia de personas.

C. Aprovechamiento del suelo

[Aspectos relacionados con el uso eficiente del suelo]

- ✓ Generación de espacios de uso múltiple que incrementen la eficiencia de los sistemas implementados, mediante el uso de divisiones livianas, fijas o móviles.
- ✓ Proyectos de recuperación de suelo circundante a las edificaciones.
- ✓ Plan reforestación con especies endémicas.

D. Materiales:

[Aspectos relacionados con el uso de materiales y sus variaciones que garanticen condiciones de calidad y durabilidad con elementos diferentes a los convencionales.]

- ✓ Módulos de mampostería que, sin mayor incremento en la cantidad de arcilla, desarrollan geometrías con cavidades de acumulación de calor
- ✓ Prefabricados de concreto con doble pared o aislamientos amortiguadores.
- ✓ Bloques cerámicos o de concreto con fibras naturales o artificiales o agregados recuperados de demolición.
- ✓ Usar materiales reciclables como acero, aluminio, cobre, concretos y ladrillos de demolición, vidrio, plásticos, o cartón, separados por categorías para su recolección.
- ✓ Recuperar elementos como ventanas, puertas, cerraduras, divisiones, cubiertas y vigas de madera para reutilización o reciclaje.
- ✓ Usar plásticos, madera y cartón reciclables para su recolección.

- ✓ Usar suelo procedente de excavación como material de base en restitución de suelos exteriores, jarillones y jardineras.
- ✓ Ladrillos procedentes de industrias con procesos tecnificados y buen manejo ambiental.
- ✓ Aluminios con certificados de producción y garantía de calidad.
- ✓ Pinturas sin contenido de plomo.
- ✓ Sustituir el uso de ácidos y detergentes en labores de limpieza por jabones y productos biodegradables.
- ✓ Sustituir tuberías de PVC, que presenta volátiles finos, por tuberías de polietileno más inertes.
- ✓ Pintar o utilizar materiales de colores claros en muros y cubiertas para reflejar el calor o de colores obscuros para absorberlo y acumularlo.
- ✓ Implementar el uso de cerramientos provisionales de obra, desmontables y reutilizables.
- ✓ Disponer de los sobrantes de corte para reutilización o reciclaje y eliminar la generación de segmentos cuya dimensión no sea aprovechable.

- ✓ Al realizar los pedidos, preferir el suministro de materiales procesados en planta, premezclados, despiezados o prefigurados, en cuyo procesamiento se garantice el reúso o reducción de desperdicios.
- ✓ Implementar el uso de cerramientos provisionales de obra, desmontables y reutilizables.
- ✓ Restringir el uso de materiales que requieran pulimento en obra y emitan residuos volátiles o nocivos o utilizar equipos que capturen las emisiones.
- ✓ Uso de mallas protectoras en el contorno de la edificación para eliminar emisión de polvo a la atmósfera.
- ✓ Uso de cajas desarenadoras y filtros para capturar y retirar sólidos de las aguas residuales, antes de su vertimiento

E. Movilidad sostenible

- ✓ Construcción de corredor peatonal verde.
- ✓ Fomento de diferentes medios de transporte.

F. Uso racional del papel

- ✓ Papel reciclado o de origen vegetal.
- ✓ Comunicaciones a través de medios digitales que disminuyan en mayor medida los entregables en físico.
- ✓ Entre otros.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Diez (10) Meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.

- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

1 - Director de Obra
1 - Residente de Obra
1 - Ingeniero Estructural
1 - Ingeniero Electricista
1 - Ingeniero Hidrosanitario
1 - Ingeniero Mecánico/HVAC
1 - Ingeniero Biomédico o Especialista en Gases Medicinales
1 - Profesional SST
1 - Profesional Ambiental
1 - Profesional Social
1 - Topógrafo
1 - Inspector de Obra Civil
1 - Inspector Eléctrico
1 - Inspector Hidrosanitario
1 - Almacenista
1 - Auxiliar Administrativo

8.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Cantidad	Cargo	Formación	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)	Dedicación
1	Director de Obra	Ingeniero Civil o Arquitecto-Especialista en Gerencia de Obra	15 años	Diez (10) Años de experiencia específica como director de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	80%
1	Residente de Obra	Ingeniero Civil o Arquitecto Especialista en Estructuras	10 años	Ocho (8) Años de experiencia específica como Residente de obra y/o interventoría en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	100%
1	Ingeniero Estructural	Ingeniero Civil especialista en estructuras	8 años	Cuatro (4) Años de experiencia específica como estructural de obra y/o interventoría en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	50%
1	Ingeniero Electricista	Ingeniero Electricista	8 años	Cuatro (4) Años de experiencia específica como electricista de obra y/o interventoría en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	40%
1	Ingeniero Hidrosanitario	Ingeniero Civil o Sanitario	8 años	Cuatro (4) Años de experiencia específica como Hidrosanitario de obra y/o interventoría en contratos de	40%

				construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	
1	Ingeniero Mecánico	Ingeniero Mecánico o Electromecánico	8 años	Cuatro (4) Años de experiencia específica como director de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	40%
1	Profesional SISO	Profesional En seguridad y Salud del Trabajo o Similar	4 años	Dos (2) Años de experiencia específica como SSTT y/o Siso de obra y/o interventoría en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	100%
1	Profesional Ambiental	Ingeniero Ambiental o afín	8 años	Cuatro (4) Años de experiencia específica como Ambiental obra y/o interventoría en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	40%
1	Profesional Social	Trabajador Social, Psicólogo o Sociólogo	2 años	Un (1) Año de experiencia específica como Social en obra y/o interventoría en contratos de obra civil	10%
1	Topógrafo	Topógrafo profesional o tecnólogo	3 años	Un (1) Año de experiencia específica como director de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	80%
1	Inspector de Obra Civil	Tecnólogo o Ingeniero Civil	3 años	Un (1) Años de experiencia específica como Inspector y/o Auxiliare de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	100%
1	Inspector Eléctrico	Tecnólogo o Ingeniero Electricista	3 años	Un (1) Años de experiencia específica como eléctrico o electricista de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	100%
1	Inspector Hidrosanitario	Tecnólogo o Ingeniero	3 años	Un (1) Año de experiencia específica como director de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones Institucionales	100%
1	Almacenista	Tecnólogo o Técnico	3 años	Un (1) Año de experiencia específica en actividades de construcciones de obra civil	100%
1	Auxiliar Administrativo	Técnico o Tecnólogo	3 años	Un (1) Año de experiencia específica en actividades de construcciones de obra civil.	100%

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- ✓ Excavadora.
- ✓ Retroexcavadora.
- ✓ Minicargador.
- ✓ Volquetas.
- ✓ Rodillo compactador.
- ✓ Compactadores tipo rana.
- ✓ Camión grúa.
- ✓ Cortadora de pavimento
- ✓ Mezcladoras de concreto
- ✓ Vibradores de concreto
- ✓ Formaletas metálicas

- ✓ Cortadora de acero
- ✓ Dobladora de acero
- ✓ Pulidoras industriales
- ✓ Generador eléctrico portátil
- ✓ Equipos de topografía - Estación total -Nivel automático-GPS diferencial
- ✓ Equipos de pruebas eléctricas. -
- ✓ Equipos de pruebas hidrosanitarias.
- ✓ Equipos de soldadura.
- ✓ Equipos de laboratorio de materiales.
- ✓ Equipos de SST, PMA y control de calidad.
- ✓ Herramienta Menor.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

Técnicamente el proyecto requiere la ejecución de obras provisionales, las cuales **deben ser asumidas integralmente por el contratista**, ya que son indispensables para garantizar la correcta ejecución, seguridad y operatividad de la obra.

- ✓ Cerramiento perimetral y control de accesos.
- ✓ Instalaciones temporales (oficinas de obra, bodegas, campamento).
- ✓ Servicios provisionales (agua, energía, saneamiento).
- ✓ Vías internas temporales y zonas de acopio de materiales.
- ✓ Señalización y cerramientos de seguridad.
- ✓ Andamios, plataformas y elementos auxiliares de trabajo en altura.
- ✓ Sistemas provisionales de drenaje y manejo de aguas.
- ✓ Manejo temporal de residuos y escombros.
- ✓ Implementación de medidas de seguridad industrial y ambiental (PMA y SST)

12. SEÑALIZACIÓN

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

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Sin perjuicio de lo indicado en los apéndices social predial y ambiental, el contratista se obliga a presentar a la Interventoría y a la Entidad, un instrumento de seguimiento que permita establecer una Hoja de Ruta para la gestión de los permisos, licencias y autorizaciones que requiera el proyecto, incluyendo cronograma detallado, en el cual se identifiquen la cantidad y características principales de los permisos y autorizaciones ambientales requeridos, la autoridad ambiental competente y demás información que permita la toma de decisiones de manera eficiente y oportuna.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

El proyecto de deberá ejecutarse conforme a criterios técnicos, normativos y constructivos que garanticen calidad, seguridad y funcionalidad, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Todas las actividades deberán cumplir con la NSR-10, garantizando la estabilidad estructural en elementos de concreto, acero y mampostería.
- ✓ Los procesos de movimiento de tierras, excavaciones, rellenos y compactación deberán cumplir con especificaciones INVIAS, asegurando niveles de compactación mínimos (≥95% Proctor) y capacidad portante del suelo (CBR).
- ✓ El concreto estructural y no estructural deberá cumplir con las resistencias especificadas (2.500–3.000 psi), incluyendo control de calidad mediante ensayos de laboratorio (slump y cilindros).
- ✓ El acero de refuerzo deberá cumplir con los requisitos de resistencia y figuración establecidos en normas técnicas, garantizando correcta instalación y recubrimientos.

- ✓ Las estructuras metálicas y cubiertas deberán ejecutarse conforme a normas de diseño y soldadura, garantizando estabilidad, anclaje y protección contra corrosión.
- ✓ Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de aguas lluvias deberán cumplir con el RAS 2017, incluyendo pruebas de presión, estanqueidad y correcto funcionamiento.
- ✓ Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con RETIE y NTC 2050, incluyendo certificación final, sistema de puesta a tierra y verificación de cargas.
- ✓ La iluminación deberá cumplir con RETILAP, garantizando niveles adecuados en áreas interiores, exteriores y de emergencia.
- ✓ Los acabados (pisos, enchapes, pintura y carpintería) deberán cumplir con normas ICONTEC, garantizando adherencia, durabilidad y calidad estética.
- ✓ Las zonas exteriores (andenes, patios, adoquines y jardines) deberán ejecutarse conforme a especificaciones INVIAS y normas urbanísticas locales.
- ✓ La construcción de la piscina e hidromasajes deberá cumplir con especificaciones hidráulicas, estructurales y de equipos, incluyendo pruebas de funcionamiento integral.
- ✓ Se deberá garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (Decreto 1076 de 2015 y Resolución 472 de 2017), incluyendo manejo de residuos, control de emisiones y aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- ✓ Se deberán implementar medidas de seguridad y salud en el trabajo conforme al Decreto 1072 de 2015, garantizando condiciones seguras durante toda la ejecución.
- ✓ El proyecto deberá cumplir con las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y la licencia de construcción vigente, incluyendo aislamientos, usos y parámetros urbanísticos.
- ✓ Todas las actividades deberán ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas, planos y lineamientos de la Entidad Estatal, los cuales hacen parte integral del contrato.
- ✓ El contratista será responsable de la ejecución de obras provisionales, suministro de equipos, control de calidad, limpieza final y entrega en óptimas condiciones de funcionamiento.

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Como documentos adicionales se encuentran apéndices técnicos complementarios que abarcan cada una de las especialidades en las cuales, se fundamenta la ejecución de las actividades objeto de este contrato. En consecuencia, el listado de apéndices técnicos requeridos para la ejecución del Contrato y que deben ser tenidos en cuenta por el propio CONTRATISTA al momento de ejecutar las actividades incluidas dentro del alcance del proyecto, corresponden a:

1. Anexo Técnico
2. Especificaciones Técnicas
3. Presupuesto

Igualmente componen este anexo técnico los siguientes archivos, los cuales pueden ser consultados:

- Estudios de suelos y geotecnia
- Estudios Topográficos
- Diseños Estructurales
- Planos eléctricos
- Plan de Manejo ambiental
- Diseño hidráulico y sanitario
- Diseños Arquitectónicos