DE: SDESFIM	FECHA: 17 de marzo de 2026
PARA: BCAI6	N°. Interno:

En desarrollo de lo previsto en los numerales 7 y 12 del artículo 25 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 87 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011, artículo 8 de la Ley 1150 de 2007, TÍTULO 1 "*Contratación Estatal*", Capitulo 1. "*Sistema de Compras y Contratación Pública*", Sección 2. "*Estructura y Documentos del Proceso de Contratación*", Subsección 1. "*Planeación*", artículo 2.2.1.1.2.1.1 "*Estudios y documentos previos*", del Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015 y Decreto 399 del 13 de abril de 2021, el Gerente de Proyecto de la Armada de Colombia, presenta a consideración los siguientes estudios y documentos previos en los cuales se analiza la conveniencia y la oportunidad de realizar la contratación respectiva, así:

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:

En desarrollo de su función constitucional, la Armada Nacional de Colombia tiene como misión "contribuir a la defensa de la Nación mediante el empleo efectivo de un poder naval flexible en los espacios marítimo, fluvial y terrestre bajo su responsabilidad, con el propósito de cumplir la función constitucional y participar en el desarrollo del poder marítimo y la protección de los intereses de los colombianos". Para el cumplimiento de esta misión, resulta indispensable contar con personal militar debidamente formado, capacitado y entrenado, así como una infraestructura adecuada que soporte los procesos educativos y operativos de la Fuerza.

En este contexto, la Escuela de Formación de Infantería de Marina (ESFIM) constituye un eje estratégico de la Armada Nacional, en tanto es la encargada de la formación integral de los Cabos Terceros de Infantería de Marina, así como de la capacitación intermedia y avanzada de los Suboficiales del Cuerpo de Infantería de Marina, bajo un modelo educativo fundamentado en principios, valores, liderazgo, disciplina y excelencia profesional. Estos procesos formativos permiten desarrollar competencias militares, académicas, investigativas y administrativas, con proyección social y alineadas con los estándares de la educación superior tecnológica.

Durante los últimos años, se ha evidenciado un incremento sostenido en el número de alumnos en formación, tanto en los cursos regulares de Cabos Terceros como en los cursos de ley para Suboficiales, situación que ha generado una presión significativa sobre la infraestructura física existente de la ESFIM.

Adicionalmente, la Armada Nacional, en consonancia con las políticas del Gobierno Nacional y los principios constitucionales de igualdad y no discriminación, ha venido implementando de manera progresiva la inclusión del personal femenino en las Fuerzas Militares, garantizando la igualdad de oportunidades en el acceso a la formación militar y el desarrollo de la carrera profesional. La participación de las mujeres en la Fuerza Pública no solo materializa un avance sustancial en materia de equidad de género, sino que fortalece la capacidad institucional, aportando diversidad, enfoque diferencial y nuevas perspectivas a la seguridad y defensa nacional.

En cumplimiento de estos lineamientos, la Armada Nacional ha dispuesto la incorporación progresiva de mujeres como Cabos Terceros de Infantería de Marina, lo cual genera la obligación institucional de adecuar y ampliar la infraestructura de alojamiento, garantizando condiciones dignas, seguras y acordes con los derechos fundamentales, en especial el derecho a la intimidad y a la dignidad humana.

Actualmente, la Escuela de Formación de Infantería de Marina dispone de alojamientos con capacidad aproximada para 300 alumnos masculinos y 40 alumnas femeninas, lo que evidencia un déficit de alojamiento cercano al 30 % para el personal masculino y del 50 % para el personal femenino. Esta situación genera condiciones de hacinamiento, afectando negativamente la salud, la seguridad, la disciplina y el adecuado desarrollo de las

actividades académicas y formativas, especialmente en áreas sensibles como dormitorios, servicios sanitarios y almacenamiento de material reservado.

Específicamente, la ESFIM no cuenta en la actualidad con instalaciones de alojamiento adecuadas para albergar de manera digna y diferenciada al personal femenino, dotadas de áreas sanitarias y espacios que salvaguarden su intimidad y seguridad, lo cual resulta incompatible con los estándares de bienestar institucional y con las políticas de inclusión de género vigentes.

En este sentido, se hace necesaria e inaplazable la construcción de un bloque de alojamientos tipo barraca con capacidad para 80 personas (80 pax), destinado al alojamiento de alumnas femeninas de la Escuela de Formación de Infantería de Marina. Esta infraestructura permitirá ofrecer condiciones dignas de descanso, fortalece la disciplina, el espíritu de cuerpo y el trabajo en equipo, y contribuye de manera directa a la preservación y eficiencia de la Fuerza.

La necesidad descrita se encuentra alineada con el Plan de Desarrollo Naval 2042, el cual propende por una formación con los más altos estándares de calidad educativa, orientadas al fortalecimiento de los procesos de formación, capacitación y entrenamiento del personal de la Armada Nacional. De igual forma, guarda coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo, que establece como prioridad el fortalecimiento de la infraestructura requerida por la Fuerza Pública, proyectando el desarrollo de las escuelas de formación de acuerdo con las necesidades presentes y futuras.

En conclusión, la construcción de una barraca militar en la Escuela de Formación de Infantería de Marina no solo responde a una necesidad real, objetiva y verificable, sino que constituye una inversión estratégica para el cumplimiento de la misión constitucional de la Armada Nacional, el fortalecimiento de la educación militar, la implementación efectiva del enfoque de género y dignidad del personal en formación, justificando plenamente la estructuración y ejecución del presente proyecto.

Ilustración 1 Barraca Militar

En concordancia y para lograr el óptimo desarrollo de su labor descrita en detalle con anterioridad, se requiere CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN A TODO COSTO POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y SIN FÓRMULA DE REAJUSTE DE UNA BARRACA PARA LA ESFIM UBICADA EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE DE ENTRENAMIENTO DE INFANTERÍA DE MARINA EN COVEÑAS - SUCRE, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Vigencia 2026: La Escuela de Formación de Infantería de Marina de la Armada Nacional, adelantó requerimiento presupuestal, no obstante, atendiendo el presupuesto otorgado a la Entidad, mediante Orden Administrativa le fue asignado la suma de TRES MIL TRECIENTOS TREINTA MILLONES M/CTE ($ 3.330.000.000,00), de acuerdo con el CDP No. 2826 del 03 de enero del 2026.

Vigencias futuras: NO APLICA.

En virtud de lo anterior se concluye que los recursos solo le permiten satisfacer su necesidad, así:

DESCRIPCION BIEN/OBRA/ SERVICIO A CONTRATAR	CANTIDAD NECESARIA	CANTIDAD OBJETO DE ADQUISICIÓN ACORDE ESTUDIO DE MERCADO	CANTIDAD DIFERENCIA FALTANTE	% SATISFACCIÓN NECESIDAD
CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN A TODO COSTO POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y SIN FÓRMULA DE REAJUSTE DE UNA BARRACA PARA LA ESFIM UBICADA EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE DE ENTRENAMIENTO DE INFANTERÍA DE MARINA EN COVEÑAS - SUCRE, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	$ 4.000.000.000,00	$ 3.330.000.000,00	$ 670.000.000,00	83,25%

Para el 100% de satisfacción del contrato se requieren de las siguientes actividades:

Descripción	Und	Cant
Pañete exterior impermeabilizado, en mortero 1:4 para fachadas	M2	410
Pañetes muros internos, en mortero 1:4	M2	1627
Pañete lineal en mortero 1:4 para filos y dilataciones	Ml	456
Suministro de cielo raso en lamina CR PVC	M2	360
Estuco plástico para interiores	M2	1712
Pintura vinilo para exteriores	M2	410
Pintura vinilo para interiores	M2	1302

Ficha EBI

Nombre del Proyecto: FORTALECIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LAS ESCUELAS DE FORMACIÓN DE LA ARMADA NACIONAL EN CARTAGENA, BARRANQUILLA, COVEÑAS		
Código Bpin: 2018011000288		
OBJETIVO	PRODUCTO	ACTIVIDAD
MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA CON EL FIN DE FORTALECER LOS ESPACIOS PARA EL PERSONAL DE LAS ESCUELAS DE FORMACIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE CONSTRUIDA	CONSTRUIR Y DOTAR ALOJAMIENTOS

FICHA EBI

SISTEMA UNIFICADO DE INVERSIONES Y FINANZAS PUBLICAS - SUIFP

El futuro es de todos | DNP Departamento Nacional de Planeación

Código Bpin: 2018011000288

Nombre del Proyecto: FORTALECIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LAS ESCUELAS DE FORMACION DE LA ARMADA NACIONAL EN CARTAGENA, BARRANQUILLA, COVEÑAS

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Horizonte	2019 - 2026
Sector	Defensa y Policía
Entidad Responsable	150104-MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - ARMADA
Programa	1502-CAPACIDADES DE LAS FUERZAS MILITARES EN SEGURIDAD PÚBLICA Y DEFENSA EN EL TERRITORIO NACIONAL
SubPrograma	0100-INTERSUBSECTORIAL DEFENSA Y SEGURIDAD

ESTADO DE LA FICHA | **IMAGEN DEL PROYECTO**

Infraestructura de soporte construida **Unidad de medida de producto:** Número de infraestructura **Etapa:**Inversión **Costo total solicitado producto:** $177.953.957.614,00 **Costo total vigente producto:** $121.586.957.614,00	**Actividad:** Construir polideportivo cubierto **Costo total solicitado por actividad:** $1.350.000.000,00 **Costo total vigente por actividad:** $850.000.000,00	**Vigencia**	**Valor solicitado**	**Valor vigente**
		2021	$500.000.000,00	$0,00
		2026	$850.000.000,00	$850.000.000,00
Infraestructura de soporte construida **Unidad de medida de producto:** Número de infraestructura **Etapa:**Inversión **Costo total solicitado producto:** $177.953.957.614,00 **Costo total vigente producto:** $121.586.957.614,00	**Actividad:** Construir y dotar alojamientos **Costo total solicitado por actividad:** $118.459.235.103,00 **Costo total vigente por actividad:** $108.282.235.103,00	**Vigencia**	**Valor solicitado**	**Valor vigente**
		2019	$8.800.000.000,00	$1.526.000.000,00
		2020	$20.519.000.000,00	$20.871.000.000,00
		2021	$23.364.000.000,00	$22.364.000.000,00
		2022	$26.734.000.000,00	$25.649.000.000,00
		2023	$6.470.000.000,00	$5.300.000.000,00
		2024	$6.022.235.103,00	$6.022.235.103,00
		2026	$26.550.000.000,00	$26.550.000.000,00
Infraestructura de soporte	**Actividad:**	**Vigencia**	**Valor solicitado**	**Valor vigente**

Información del proceso:

- El objeto a contratar será ejecutado en el Municipio de Coveñas Sucre, en las instalaciones de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina en terrenos a nombre del Ministerio de Defensa Armada Nacional – Escritura No 3393 del 24 de septiembre de 1981 Notaria No 3 Bogotá y matricula inmobiliaria 340-35061.

- En la vigencia 2025, se suscribió el contrato No. 068-ARC-CBCAI6-202, cuyo objeto es el "*CONTRATAR LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DE SUELO PARA LA EJECUCIÓN DE 02 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE INFANTERÍA DE MARINA, DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS EN EL ANEXO TÉCNICO*", con el fin de proyectar la construcción de una barraca en las instalaciones de la ESFIM.

- Se cuenta con el acta 001 del 02 de marzo de 2026 firmadas por los profesionales del proyecto, lo anterior, de acuerdo a la Directiva Permanente No. 20250025431847643/MDN-COGFM-COARC-SECAR-JEMAF-JEMAT-DICIN-13 trata "Órdenes y lineamientos para la gestión de la Infraestructura de la Armada Nacional" que establece *"..Para proyectos de consultorías, interventorías, mantenimiento nivel III y construcción de obras de infraestructura, nombrar al personal técnico en las disciplinas especificas requeridas, para coformar Equipo Técnico de Apoyo al Comité Estructurador Técnico y al Supervisor del proyecto, de acuerdo al procedimiento de aval técnico proyectos de infraestructura…"*.

- Las especificaciones técnicas corresponden a las descritas en el presente documento en el anexo técnico, las cuales fueron realizadas por la Oficina de Planeación de la Escuela de Formación de Infantería de Marina, en conjunto con la Oficina de Planeación de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina bajo la supervisión y avales correspondientes de la Dirección de Construcciones e Infraestructura de la Armada Nacional, siguiendo los lineamientos expuestos en las diferentes normas que aplican para la construcción de edificaciones como la NSR-10, RETIE, NTC y demás.

- La Armada Nacional adelantará, mediante contratación estatal, la construcción de una barraca militar al interior de los predios de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina, una base militar en operación. El uso estará directamente ligado a funciones de defensa y seguridad nacional y la propiedad final será de la Entidad Pública. El marco normativo aplicable proviene de una norma fuente (Decreto Ley 019 de 2012, artículo 192 *"No se requerirá licencia urbanística de urbanización, parcelación, construcción o subdivisión en ninguna de sus modalidades para la construcción de las edificaciones necesarias para la infraestructura militar y policial destinadas a la defensa y seguridad nacional".*

Subsunción del caso en la excepción expresa: El titular de la propiedad es la Armada Nacional, quien funge como Fuerzas Militares del Estado, el destino o uso es una barraca militar con función directa en defensa y seguridad y la ubicación es dentro de una base militar activa y en operaciones. Estos elementos encajan plenamente en el supuesto de excepción: "edificaciones necesarias para la infraestructura militar y policial destinadas a la defensa y seguridad nacional", ellos significan que no se tramita licencia urbanística en ninguna modalidad.

Por esta razón, el proyecto de una barraca militar al interior de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina no requiere licencia urbanística de construcción, por estar amparados en a la excepción expresa y vigente del artículo 192 del Decreto Ley 019 de 2012, integrada en el artículo 2.2.6.1.1.11 del Decreto 1077 de 2015 y confirmada por Min Vivienda.

Una barraca militar es una instalación destinada a:

- Albergar personal militar
- Brindar alojamiento operativo
- Apoyar capacidades de respuesta
- Garantizar logística y sostenibilidad dentro de una unidad militar

- Por su naturaleza, la barraca es una infraestructura directamente vinculada a la defensa y seguridad nacional, por lo que encaja perfectamente en la exención normativa. Queda cobijada por la exención del Decreto Ley 019 de 2012 y del Decreto 1077 de 2015.

- En el evento que, sobre presupuesto al momento de adjudicarse, se podrá adicionar cantidades hasta la necesidad real, teniendo en cuenta necesidad y presupuesto asignado.

- Se está realizando los trámites pertinentes para solicitar adición presupuestal, con el fin de cubrir la mayor necesidad relativa a los bienes y servicios del objeto a contratar. Asi mismo, la dotación integral de la barraca.

- Frente a un hecho sobreviniente en la etapa contractual, se solicitará a la Unidad, dentro de su competencia y en el marco de la Ley de Contratación Estatal, cumpliendo los respectivos protocolos y procedimientos, definir nuevamente la necesidad, cuantificar, especificar y realizar el estudio de mercado, si es necesario, con el fin de proceder y ajustar mediante modificación del futuro contrato, bien sea adicionando el valor de las nuevas obras necesarias y complementarias al valor inicial del contrato, o bien sea realizando el balanceo de mayores y menores cantidades de obra que obligan a la modificación del anexo técnico, o bien sea prorrogando el tiempo de duración del contrato para atender las necesidades de obra, por circunstancias de modo, tiempo y lugar. Lo anterior, teniendo en cuenta la naturaleza del objeto a contratar. Es de aclarar que en este punto el Gerente de Proyecto y el Supervisor deberán hacer las recomendaciones del caso al delegatario contractual quien es el único facultado para introducir modificaciones al contrato en el evento de requerir cualquier modificación.

- De no llevarse a cabo la ejecución de las actividades contempladas en el presente estudio previo, se afectan las condiciones de habitabilidad que tiene influencia en el soporte logístico de las operaciones a cargo de las unidades relacionadas con antelación y las áreas donde el personal que ejecuta las mismas descansa y desarrolla sus entrenamientos, incurriendo en prejuicios tales como:

No se tendría la capacidad de albergar y/o alojar al personal en condiciones dignas y se afectaría de manera directa el entrenamiento de alumnos disminuyendo así la capacidad de entrenamiento al pie de la fuerza de las diferentes unidades de la ARC, que requieran la presencia de Suboficiales de Infantería de Marina.

Todo lo anterior se ve contemplado dentro de la seguridad y defensa, toda vez que al generar edificaciones en óptimas condiciones y estado de alistamiento, se logra establecer el cumplimiento de la cadena de apoyo logístico y humano como eje principal para la planificación, alistamiento y lanzamiento de operaciones Navales, Fluviales, aéreas y terrestres en el marco del caribe colombiano.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATAR:

2.1 OBJETO: CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN A TODO COSTO POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y SIN FÓRMULA DE REAJUSTE DE UNA BARRACA PARA LA ESFIM UBICADA EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE DE ENTRENAMIENTO DE INFANTERÍA DE MARINA EN COVEÑAS - SUCRE, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

2.2 LUGAR DE ENTREGA O DE EJECUCIÓN: Los bienes y/o servicios deben ser entregados previa coordinación con el supervisor del contrato en su totalidad por el contratista en el siguiente sitio d entrega:

ITEM	LUGAR	UBICACIÓN
1	ESFIM - BASE DE ENTRENAMIENTO DE INFANTERIA DE MARINA	CARRERA TRONCAL VÍA SANTA CRUZ DE LORICA COVEÑAS-SUCRE

Notas:

1: La Base de Entrenamiento de Infantería Marina, no cuenta con alojamiento para el personal del futuro contratista, el medio de transporte y los gastos asociados serán asumidos por el oferente al que sea adjudicado el proceso.

2: La ejecución del proyecto se llevará a cabo y será entregado en su totalidad en las instalaciones de la Base de Entrenamiento de Infantería Marina, por lo tanto, los costos incluyen (transporte, insumos, alojamiento, manutención etc.). Por lo anterior, el oferente deberá contemplarlos dentro de su oferta.

3: En caso de requerirse trabajos o jornadas adicionales, estas deberán ser solicitadas por parte del contratista para poder ser aprobadas por parte del ente competente.

2.3 PLAZO DE ENTREGA O DE EJECUCIÓN: El plazo de ejecución de los contratos, será hasta el 30 DE NOVIEMBRE DE 2026, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

El plazo de ejecución fue adoptado del cronograma de obra mediante el software Project definido por parte de la Oficina de Planeación de la ESFIM que desarrolló los estudios y diseños del proyecto, descontando el tiempo de ejecución de las obras de urbanismo que no hacen parte de esta fase del proyecto.

NOTA 1: Para cumplir con este plazo debe tener en cuenta lo previsto en las especificaciones técnicas Anexo "A".

NOTA 2: Así mismo, una vez se cumplan los requisitos de ejecución y perfeccionamiento del contrato, el supervisor y el contratista deben suscribir acta de inicio del respectivo contrato, en el cual se deben definir los siguientes puntos:

1. Alcance del contrato.
2. Ajuste cronograma del contrato.
3. Puntos de control.
4. Criterios de aceptación de los servicios.
5. Instructivos de trabajos acordados por el supervisor y el contratista.
6. Competencias del personal.
7. Riesgos técnicos en la ejecución del contrato.
8. Plan de comunicación entre el supervisor y el contratista.
9. Aprobación del cronograma.

2.4 CANTIDADES POR RECIBIR: Se encuentran descritas en el Anexo Técnico.

Nota: La entidad se reserva la facultad de solicitar bienes y/o servicios que no se encuentren dentro del anexo técnico, siempre que se encuentren dentro de la naturaleza del objeto contractual, cuando así se requiera por necesidades del servicio, previo estudio de mercado.

2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: Las especificaciones técnicas corresponden a las descritas en el presente documento en el anexo técnico, las cuales fueron realizadas por la Oficina de Planeación de la Escuela de Formación de Infantería de Marina, en conjunto con la Oficina de Planeación de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina bajo la supervisión y avales correspondientes de la Dirección de Construcciones e

Infraestructura de la Armada Nacional, siguiendo los lineamientos expuestos en las diferentes normas que aplican para la construcción de edificaciones como la NSR-10, RETIE, NTC y demás. Las especificaciones técnicas determinan el alcance del proyecto.

2.5 CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS: De conformidad con la clasificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas.

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
SERVICIOS	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	11. Servicios de construcción de edificaciones residenciales	11. Servicios de construcción de unidades multifamiliares
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	14. Servicio de construcción de recubrimiento de muros.
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	15. Servicio de sistemas eléctricos
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	19. Servicio de albañilería y mampostería.
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	25. Servicio de instalación de pisos.
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	27. Servicio de instalación y reparación de concreto.

2.5 IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR: El tipo de contrato a celebrar es de OBRA, el cual se encuentra regulado en el numeral 1 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993, el cual establece:

"De los Contratos Estatales. Son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo, se definen a continuación:

1o. Contrato de Obra:

Son contratos de obra los que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y, en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago…"

2.6 INTERVENTORÍA DEL CONTRATO: La vigilancia permanente de la ejecución del objeto contratado se realizará a través de una firma Interventora Externa, debido a la complejidad y trascendencia de la obra a ejecutar; quien será la encargada de realizar el seguimiento Administrativo, Técnico, Financiero, Contable y Jurídico del futuro contrato.

Escenario en que la interventoría juega un papel preponderante y esencial, enmarcadas en el artículo 83 de la Ley 1474 de 2011:

ARTÍCULO 83. **Supervisión e interventoría contractual.** *Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda.*

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.

La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría.

Por regla general, no serán concurrentes en relación con un mismo contrato, las funciones de supervisión e interventoría. Sin embargo, la entidad puede dividir la vigilancia del contrato principal, caso en el cual en el contrato respectivo de interventoría, se deberán indicar las actividades técnicas a cargo del interventor y las demás quedarán a cargo de la Entidad a través del supervisor.

2.7 ACUERDO INTERNACIONAL O UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO: De conformidad con lo estipulado en el artículo 2.2.1.1.1.3.1. "*Definiciones*" del Decreto 1082 de 2015, *"Acuerdos Comerciales son tratados internacionales vigentes celebrados por el Estado colombiano, que contienen derechos y obligaciones en materia de compras públicas, en los cuales existe como mínimo el compromiso de trato nacional para: (i) los bienes y servicios de origen colombiano y (ii) los proveedores colombianos*", por ende, el Departamento de Logístico del Batallón de Comando y Apoyo de I.M. No.6 procedió a verificar lo pertinente de conformidad con lo indicado en el www.colombiacompra.gov.co; (Manual guía para determinar los Acuerdos Comerciales a los cuales está sujeto un Proceso de Contratación. (Versión M-MACPC-12, la cual reemplaza la versión M-MACPC-11) teniéndose que el proceso a seguir NO se encuentra cubierto tratado ni acuerdo comercial de los actualmente suscritos por Colombia.

ACUERDO COMERCIAL	ENTIDAD ESTATAL INCLUIDA	PRESUPUESTO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN SUPERIOR AL UMBRAL DEL	EXCEPCIÓN APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN	PROCESO DE CONTRATACIÓN CUBIERTO POR EL ACUERDO COMERCIAL

			ACUERDO COMERCIAL		
ALIANZA PACIFICO	CHILE	SI	SI	NO	SI
	PERU	SI	SI	NO	SI
	MEXICO	SI	SI	NO	SI
CANADA		SI	SI	NO	NO
CHILE		SI	SI	NO	NO
COREA		SI	SI	NO	NO
COSTA RICA		SI	SI	NO	NO
ESTADOS AELC		SI	SI	NO	NO
ESTADOS UNIDOS		SI	SI	NO	NO
MEXICO		SI	SI	NO	NO
TRIANGULO NORTE	EL SALVADOR	SI	SI	NO	SI
	GUATEMALA	SI	SI	NO	SI
	HONDURAS	NO	NO	NO	NO
UNION EUROPEA		SI	SI	NO	SI
ISRAEL		SI	SI	NO	SI
REINO UNIDO E IRLANDA DEL NORTE		SI	SI	NO	SI
COMUNIDAD ANDINA		SI	N/A	N/A	SI

Nota: La información aquí suministrada se hace a título Enunciativo, por lo tanto, el oferente este en la obligación a consultar lo referido por la Constitución, las Leyes y la Agencia Nacional de Contratación al respecto.

2.8 ACUERDO MARCO DE PRECIOS: En acatamiento de las discrecionalidades del Decreto No. 1082 del 25 de mayo de 2015, artículo 2.2.1.2.1.2.7. "*Procedencia del Acuerdo Marco de Precios*" y que ordena que *"…las entidades estatales de la Rama Ejecutiva del Poder Público del orden nacional, obligadas a aplicar la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, o las normas que las modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan, están obligadas a adquirir Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes a través de los Acuerdos Marco de Precios vigentes"*, se adelantó verificación en la página *www.colombiacompra.gov.co*, encontrando que los bienes, obras y servicios a contratar, **no están incluidos** en acuerdo marco alguno, acuerdo obra en relación de acuerdos actualmente suscritos que se encuentran vigentes.

2.9 TIPO DE ADJUDICACIÓN: Se recomienda que el proceso a seguir en virtud del presente estudio previo se adjudique en **FORMA TOTAL**, a cuya oferta sea hábil jurídica, técnica, económica y financieramente, obtenga el primer puesto en el orden de elegibilidad, sumados los puntajes técnicos y económicos y sea la más favorable para la Entidad.

3. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN:

3.1 MODALIDAD DE CONTRATACIÓN. SELECCIÓN ABREVIADA PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA DEFENSA Y SEGURIDAD NACIONAL, conforme lo contemplado en los artículos 11 y 32 numeral 1 de la Ley 80 de 1993, artículo 2 numeral 4 literal d) de la Ley 1150 del 16 de julio de 2007, Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector Administrativo de Planeación Nacional", TÍTULO 1 "CONTRATACIÓN ESTATAL", CAPÍTULO 1. "SISTEMA DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PUBLICA", SECCIÓN 2. "ESTRUCTURA Y DOCUMENTOS DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN", SUBSECCIÓN 2. "SELECCIÓN ABREVIADA", artículo 2.2.1.2.1.2.26. Selección Abreviada para la adquisición de Bienes y Servicios para la Defensa y Seguridad Nacional, el cual enuncia lo siguiente:

"Las Entidades Estatales que requieran contratar Bienes y Servicios para la Defensa y Seguridad Nacional deben hacerlo a través del procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía (…).

Si los bienes y servicios que se requieran para la defensa y seguridad nacional son Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes (…) la Entidad Estatal debe utilizar el procedimiento de subasta inversa, compra por Catálogo derivado de la celebración de Acuerdos Marco de Precios o a través de bolsa de productos.

Las Entidades Estatales deben consignar en los Documentos del Proceso las razones por las cuales los bienes o servicios objeto del Proceso de Contratación son requeridos para la defensa y seguridad nacional". (Negrilla fuera de texto).

Igualmente se señala que las Entidades Estatales que requieran contratar bienes y servicios para la Defensa y Seguridad Nacional deben hacerlo a través del procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía señalado en el artículo 2.2.1.2.1.2.20 del Decreto 1082 de 2015.

La Constitución Política de 1991 se refiere a la seguridad del Estado como una de las causales que, juntamente con la estabilidad institucional y la convivencia ciudadana, puede dar lugar a la perturbación grave del orden público y consiguiente declaración por el gobierno nacional del Estado de Conmoción Interior, cuando se atente de manera inminente contra ella y el ataque no pueda ser conjurado mediante el uso de las atribuciones ordinarias de las autoridades de policía (art. 213).

Por otro lado, la Carta Política dentro de su artículo 217 dispone que la Nación tendrá para su defensa unas Fuerzas Militares permanentes constituidas por el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea. Las cuales tendrán como finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional. Cabe señalar que, respecto del concepto de seguridad nacional, la Doctrina Nacional ha indicado:

"Se entiende por Seguridad Nacional, la que es inminente para garantizar la existencia, permanencia, la continuidad y la estabilidad de la comunidad política, también entendida como la necesaria para garantizar tanto la seguridad externa como la seguridad institucional interna de una nación y por lo mismo, la soberanía la independencia, la integridad del territorio *nacional y el orden constitucional, todo lo cual comprende la seguridad del Estado, esto es, la que corresponde garantizar el normal funcionamiento de las instituciones constitucional y legalmente constituidas". Jorge Enrique Ibáñez Najar, Seguridad Nacional Seguridad del Estado y Seguridad Ciudadana, Universidad Sergio Arboleda, 2005, p. 48".*

Aunado a lo anterior y sobre concepto de seguridad y defensa nacional conviene citar lo preceptuado por la Sección Tercera del Consejo de Estado en Sentencia del 27 de marzo de 2008, expediente 29393 con ponencia de Ruth Stella Correa Palacio, en donde se precisó:

"La seguridad y la defensa nacionales constituyen sin lugar a duda presupuesto material de la vigencia efectiva del orden constitucional. Sin embargo, no existe norma alguna que defina estos vocablos. Se trata de conceptos que tienen distintas significaciones, en tanto varias nociones los informan. En el caso de la seguridad, además, esta acusa cierto grado de relatividad según la "intensidad en los antagonismos", se trata igualmente de un "concepto dinámico" que impone la actualización de mecanismos para su efectividad y que encuentra significado en los objetivos que se propone alcanzar el Estado en una época determinada. Noción a la vez relativa y coyuntural, merced a que su contenido jurídico no es inmutable, sino que necesariamente sufre constantes transformaciones.

En tanto "noción ambigua" es difícil de definir la seguridad, pues depende del entorno de cada país (en Canadá por ejemplo suele ser asociada a "estabilidad económica"). Con todo, y aunque se trate de una noción en constante cambio según cada país, conviene agregar que se trata del concepto base sobre el que se construye la estrategia para proteger a los ciudadanos".

Así las cosas, como ha sido indicado por el honorable Consejo de Estado en sentencia 26776 del 29 de agosto de 2012 con ponencia del Consejero Ponente Hernán Andrade Rincón "(...) En materia de contratación estatal, la Sala de Consulta y Servicio Civil de esta Corporación, en Concepto No. 938 de enero 30 de 1997, señaló: "II. Los conceptos de seguridad y defensa nacional. El ramo de seguridad, perteneciente a la administración pública, comprende las actividades que velan por la seguridad de los habitantes del territorio del Estado. Su finalidad es detectar las amenazas que puedan perturbar el orden público, afectar intereses nacionales o desestabilizar las instituciones políticas vigentes. Por tanto, tiene un carácter eminentemente preventivo. A su servicio se encuentran la Policía Nacional y el Departamento Administrativo de Seguridad, DAS. (...).

Así mismo, la jurisprudencia de la Sala se ha pronunciado frente a los conceptos de seguridad y defensa nacional en los siguientes términos:
"(i) La seguridad y la defensa nacionales son presupuestos materiales de la soberanía nacional, la independencia, la integridad territorial y el orden constitucional, y contribuyen a garantizar las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos, obligaciones y libertades públicas.
(ii) Se trata de conceptos amplios, relativos y dinámicos, cuya concreción depende de los objetivos que se propone alcanzar el Estado en una época determinada, de manera que son susceptibles de actualización y sufren constantes transformaciones y cambios.
(iii) La conservación y mantenimiento del orden público es la finalidad misma de la "seguridad" y encuentra en el Gobierno Nacional (C. P., art. 189.4) su principal responsable y garante, razón por la cual puede adoptar medidas y adelantar acciones coercitivas o militares y soluciones no armamentistas sino políticas negociadas (por ejemplo desmovilización y reinserción), para alcanzar la paz, que es un valor (preámbulo constitucional), un fin esencial del Estado (C. P., art. 2o), un derecho (C. P., art. 22) y un deber social (C. P., 95.6).
(iv) Estos conceptos no están relacionados únicamente con los dispositivos o actividades bélicas o armamentistas, sino que abarcan todas aquellas estrategias y acciones que permitan la garantía de los derechos y libertades y, por ende, la coexistencia pacífica de los habitantes de la Nación, inclusive aquellas que permitan que los infractores de la ley se reincorporen a la vida civil.
(v) La política de seguridad y defensa nacional, supone para el Estado no solo la adopción de estrategias y acciones militares directas, sino también soluciones negociadas y, por tanto, estas últimas y todas las acciones y actividades que requieran, también configuran evidentes manifestaciones de la defensa y la seguridad nacionales". Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Concepto del 2 de septiembre de 2013, Radicación número: 11001-03-06-000- 2013-00412-00(2168).

A su vez, y en relación con el concepto de Defensa Nacional, procede citar lo expuesto en el Tomo II del documento de Memoria 2016 de la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado, que sobre el particular señaló:

"En cuanto a la defensa nacional, está constituida por el conjunto de acciones que realiza el Estado para defender su territorio y sus legítimas instituciones. Implica una labor esencialmente de protección". Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Concepto del 30 de enero de 1997, Radicación número: 938.

En virtud de lo anterior, la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente, en la Guía para Procesos de Contratación de Obra Pública, señaló que la selección del contratista de obra pública puede desarrollarse a través de las siguientes modalidades:

- **Licitación Pública:** aplica por regla general.

- **Selección abreviada:** "aplica cuando el valor de la obra está en el rango de la menor cuantía de la entidad estatal y cuando se trata de Servicios para la Defensa y Seguridad Nacional". (Negrilla fuera de texto)

• **Contratación directa:** "Sólo aplica cuando se trate de urgencia manifiesta o (…) la contratación del sector defensa y seguridad nacional que requiera reserva".

• **Mínima cuantía:** "aplica cuando el valor de la obra está en el rango de la mínima cuantía de la Entidad Contratante". Las normas imperantes no tienen un listado de los bienes encasillados dentro de la selección abreviada para la adquisición de bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional, pero se relaciona lo que ha estado vigente, como lo es:

El Decreto 1510 DE 2013 estipula en su Artículo 65. Selección abreviada para la adquisición de bienes y servicios para la Defensa y Seguridad Nacional. Las entidades estatales que adquieren bienes y servicios para la Defensa y Seguridad Nacional deben utilizar el procedimiento de selección abreviada de menor cuantía para las siguientes categorías:

"1. Materiales explosivos y pirotécnicos, materias primas para su fabricación y accesorios para su empleo.
2. Paracaídas y equipos de salto para unidades aerotransportadas, incluidos los equipos y partes necesarios para su mantenimiento.
3. Los equipos de buceo y de voladuras submarinas, sus repuestos y accesorios.
4. Los elementos necesarios para mantener el orden y la seguridad en los establecimientos de reclusión nacional del sistema penitenciario y carcelario colombiano, tales como sistemas de seguridad, armas y equipos incluyendo máquinas de rayos X, arcos detectores de metales, detectores manuales de metales, visores nocturnos y demás.
5. Los bienes y servicios requeridos por la Registraduría Nacional del Estado Civil para adelantar el proceso de modernización de la cedulación, identificación ciudadana, los requeridos por las entidades estatales para acceder a los sistemas de información de la Registraduría Nacional del Estado Civil y los requeridos para las elecciones populares.
6. La alimentación del personal de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional que comprende las raciones de campaña, el abastecimiento de las unidades en operaciones, en áreas de instrucción y entrenamiento, cuarteles, guarniciones militares, escuelas de formación militar y policial y cualquier tipo de instalación militar o policial; incluyendo su adquisición, suministro, transporte, almacenamiento, manipulación y transformación, por cualquier medio económico, técnico y/o jurídico.
7. Elementos necesarios para la dotación de vestuario o equipo individual o colectivo de la Fuerza Pública.
8. Medicamentos e insumos médicos-quirúrgicos de estrecho margen terapéutico, para enfermedades de alto costo.
9. La prestación de servicios médicos asistenciales y prioritarios para enfermedades de alto costo.
10. Equipos de hospitales militares y establecimientos de sanidad del sistema de salud de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional, equipos de sanidad de campaña y equipos militares de campaña destinados a la defensa nacional y al uso privativo de las Fuerzas Militares.
11. El diseño, adquisición, construcción, adecuación, instalación y mantenimiento de sistemas de tratamiento y suministro de agua potable, plantas de agua residual y de desechos sólidos que requieran las Fuerzas Militares y la Policía Nacional.
12. Los bienes y servicios que sean adquiridos con cargo a las partidas fijas o asimiladas de las unidades militares y a las partidas presupuestales asignadas en los rubros de apoyo de operaciones militares y policiales y comicios.
13. Adquisición, adecuación de las instalaciones de la Rama Judicial, del Ministerio Público y excepcionalmente de la Unidad Nacional de Protección, que se requieran por motivos de seguridad, debido a riesgos previamente calificados por la autoridad competente.
14. Adquisición de vehículos para blindar, repuestos para automotores, equipos de seguridad, motocicletas, sistemas de comunicaciones, equipos de rayos X de detección de armas, de explosivos plásticos, de gases y de correspondencia, para la seguridad y protección de los servidores y ex servidores de la Rama Judicial del Ministerio Público.
15. El mantenimiento de los bienes y servicios señalados en el presente artículo, así como las consultorías que para la adquisición o mantenimiento de estos se requieran, incluyendo las interventorías necesarias para la ejecución de los respectivos contratos.

16. Bienes y servicios requeridos directamente para la implementación y ejecución del Sistema Integrado de Emergencia y Seguridad (SIES) y sus Subsistemas.
17. Los contratos celebrados por la Fiscalía General de la Nación o el Consejo Superior de la Judicatura que requieren reserva.
18. Los contratos celebrados por el Instituto Nacional de Vías (Invías) para el desarrollo del Programa de Seguridad de Carreteras, siempre que la adquisición de bienes, obras o servicios se haga con recursos que administra con destinación específica para el sector defensa.

Cuando los bienes y servicios para la Defensa y Seguridad Nacional sean Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes, las entidades estatales deben utilizar la subasta inversa, el Acuerdo Marco de Precios o la bolsa de productos.

Artículo 65ª estipula: Selección Abreviada para la adquisición de bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional. Las Entidades Estatales que requieran contratar bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional deben hacerlo a través del procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía señalado en el artículo 59 del Decreto número 1510 de 2013".

Así las cosas, el anterior artículo fue Adicionado por el Artículo 1 Decreto 1965 de 2014, conforme:

"Artículo 1°. Adicionar el Decreto número 1510 de 2013, mediante la incorporación de un nuevo artículo, el cual quedará así:

"Artículo 65A. Selección Abreviada para la adquisición de bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional. Las Entidades Estatales que requieran contratar bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional deben hacerlo a través del procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía señalado en el artículo 59 del Decreto número 1510 de 2013.

Si los bienes y servicios que se requieran para la defensa y seguridad nacional son Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes en los términos del Decreto número 1510 de 2013, la Entidad Estatal debe utilizar el procedimiento de subasta inversa, compra por catálogo derivado de la celebración de Acuerdos Marco de Precios o a través de bolsa de productos.

Las Entidades Estatales deben consignar en los documentos del proceso las razones por las cuales los bienes o servicios objeto del Proceso de Contratación son requeridos para la defensa y seguridad nacional".

Igualmente, el artículo 2.2.1.2.1.2.26 del Decreto 1082 de 2015, fue modificado por el artículo 11 del Decreto 142 de 2023, replica la causal y define los procedimientos a seguir para el proceso de selección el cual esboza:

(…) Artículo 11. Modificación del inciso segundo del artículo 2.2.1.2.1.2.26. de la Subsección 2 de la Sección 1 del Capítulo 2 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto número 1082 de 2015. Modifíquese el inciso segundo del artículo 2.2.1.2.1.2.26. de la Subsección 2 de la Sección 1 del Capítulo 2 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto número 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, el cual quedará así:

"Artículo 2.2.1.2.1.2.26. Selección Abreviada para la adquisición de Bienes y Servicios para la Defensa y Seguridad Nacional.

(...)
Si los bienes y servicios que se requieran para la defensa y seguridad nacional son Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes o no uniformes en los términos del presente decreto, la Entidad Estatal deberá

utilizar el procedimiento de subasta inversa, compra por Catálogo derivado de la celebración de Acuerdos Marco de Precios o a través de bolsa de productos.

(...)
En virtud de lo anterior, denótese que la obra no tiene características técnicas uniformes, pero en atención al análisis efectuado por los diferentes componentes operativos se considera que en el caso concreto, el objeto del proceso consiste en contratar la construcción a todo costo, por el sistema de precios unitarios fijos y sin fórmula de reajuste, una barraca en la Escuela de Formación de Infantería de Marina, ubicada en las instalaciones de la Base de Entrenamiento e Instrucción de Infantería de Marina en el municipio de Coveñas, departamento de Sucre, conforme a las especificaciones técnicas definidas por la entidad. Dicha obra tiene una destinación exclusiva al alojamiento del personal militar que se encuentra en proceso de formación, capacitación e instrucción, lo cual resulta indispensable para garantizar el adecuado desarrollo de las funciones misionales de la Armada Nacional, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 217 de la Constitución Política, que asigna a las Fuerzas Militares la finalidad primordial de defender la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y el orden constitucional.

La construcción de esta infraestructura guarda una relación directa, clara y verificable con la defensa y seguridad nacional, en la medida en que fortalece las capacidades logísticas, operativas y formativas de una unidad militar estratégica, permitiendo condiciones adecuadas de habitabilidad, disciplina y disponibilidad del personal militar que posteriormente será desplegado a nivel nacional en misiones de seguridad, control territorial, control fluvial y marítimo, preservación del orden público y protección de los intereses estratégicos del Estado. En este sentido, la jurisprudencia del Consejo de Estado ha reconocido que los conceptos de defensa y seguridad nacional no se limitan exclusivamente a la adquisición de armamento o al desarrollo de acciones bélicas, sino que comprenden todas aquellas medidas razonables, proporcionales y conexas orientadas a garantizar la convivencia pacífica, la estabilidad institucional y la eficacia del aparato estatal, incluyendo la ejecución de obras de infraestructura necesarias para el funcionamiento adecuado de las Fuerzas Militares.

La Escuela de Formación de Infantería de Marina y la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina constituyen unidades militares encargadas de la formación y entrenamiento de oficiales, suboficiales e infantes de marina que prestan sus servicios a las diferentes guarniciones de la Armada Nacional, al Comando General de las Fuerzas Militares y al Ministerio de Defensa Nacional, razón por la cual las instalaciones donde se ejecutará la obra hacen parte de bienes inmuebles adscritos al sector defensa y se encuentran destinadas al cumplimiento de actividades directamente relacionadas con la seguridad y defensa nacional. Adicionalmente, la ubicación estratégica de la base en el municipio de Coveñas, zona de especial sensibilidad en materia de orden público y de protección de infraestructura crítica del país, refuerza la necesidad de contar con instalaciones adecuadas que permitan garantizar la continuidad de los procesos de formación militar en condiciones de seguridad, eficiencia y calidad.

En consecuencia, y en atención a la naturaleza del objeto contractual, la entidad contratante, la destinación de la obra, el lugar de ejecución y la relación directa y conexa con los fines constitucionales de defensa y seguridad nacional, se concluye que la modalidad de selección aplicable al presente proceso de contratación es la selección abreviada de menor cuantía para la adquisición de bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

4. ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO: En cumplimiento del Decreto 1082 de 2015, Subsección 6 “Análisis del sector económico y de los oferentes por parte de las entidades estatales”, en concordancia con el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 y la “Guía para la elaboración de estudios de sector” de Colombia Compra Eficiente, el Gerente de Proyecto adelantó análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del proceso de contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de riesgo, lo cual se indica a lo largo del presente estudio, evidenciándose que las personas naturales y jurídicas pueden ofrecer los bienes y/o servicios indicados en el presente estudio son:

ASPECTOS GENERALES

Análisis Legal: Conforme a lo enunciado en el artículo 2 de la ley 1150 de 2007 en el cual indica que la escogencia del contratista se puede realizar conforme modalidades de selección como lo es la licitación, contratación directa, concurso de méritos y selección abreviada, siendo esta última modalidad desarrollada en el artículo 2° numeral 2 de la Ley 1150 de 2007, y en los artículos 2.2.1.2.1.2.1. y siguientes del Decreto 1082 de 2015.

En la actualidad la disposición vigente para interpretar el alcance se enmarca dentro de la selección estipulada en el artículo 2.2.1.2.1.2.26 del Decreto 1082 de 2015 Modificado parcialmente (Inciso segundo) artículo 11 Decreto 142 de 2023.

"Artículo 2.2.1.2.1.2.26. Selección Abreviada para la adquisición de Bienes y Servicios para la Defensa y Seguridad Nacional. Las Entidades Estatales que requieran contratar Bienes y Servicios para la Defensa y Seguridad Nacional deben hacerlo a través del procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía señalado en el artículo 2.2.1.2.1.2.20 del presente decreto.

Si los bienes y servicios que se requieran para la defensa y seguridad nacional son Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes o no uniformes en los términos del presente decreto, la Entidad Estatal deberá utilizar el procedimiento de subasta inversa, compra por Catálogo derivado de la celebración de Acuerdos Marco de Precios o a través de bolsa de productos.

Las Entidades Estatales deben consignar en los Documentos del Proceso las razones por las cuales los bienes o servicios objeto del Proceso de Contratación son requeridos para la defensa y seguridad nacional". Ver 3.1 del presente estudio previo.

Análisis técnico: Las especificaciones técnicas que determinan el alcance del objeto se determinaron teniendo en cuenta las necesidades presentadas por la Escuela de Formación de Infantería de Marina, las cuales fueron objeto de estudio por parte de La Oficina de Planeación BEIM (OPLAN-BEIM) fundamentado con los diseños, cantidades de obra y especificaciones técnicas, realizadas por la Oficina de planeación de la ESFIM y están acorde con la necesidad descrita. Además, son directamente proporcionales con la naturaleza de los servicios y de posible consecución en el mercado.

Posibles licencias de bienes y servicios:

La Armada Nacional adelantará, mediante contratación estatal, la construcción de una barraca militar al interior de los predios de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina, una base militar en operación. El uso estará directamente ligado a funciones de defensa y seguridad nacional y la propiedad final será de la Entidad Pública. El marco normativo aplicable proviene de una norma fuente (Decreto Ley 019 de 2012, artículo 192 *"No se requerirá licencia urbanística de urbanización, parcelación, construcción o subdivisión en ninguna de sus modalidades para la construcción de las edificaciones necesarias para la infraestructura militar y policial destinadas a la defensa y seguridad nacional".*

Subsunción del caso en la excepción expresa: El titular de la propiedad es la Armada Nacional, quien funge como Fuerzas Militares del Estado, el destino o uso es una barraca militar con función directa en defensa y seguridad y la ubicación es dentro de una base militar activa y en operaciones. Estos elementos encajan plenamente en el supuesto de excepción: "edificaciones necesarias para la infraestructura militar y policial destinadas a la defensa y seguridad nacional", ellos significan que no se tramita licencia urbanística en ninguna modalidad.

Por esta razón, el proyecto de barraca militar al interior de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina no requiere licencia urbanística de construcción, por estar amparados en a la excepción expresa y vigente del artículo

192 del Decreto Ley 019 de 2012, integrada en el artículo 2.2.6.1.1.11 del Decreto 1077 de 2015 y confirmada por Min Vivienda.

Una barraca militar es una instalación destinada a:

- Albergar personal militar
- Brindar alojamiento operativo
- Apoyar capacidades de respuesta
- Garantizar logística y sostenibilidad dentro de una unidad militar

Por su naturaleza, la barraca es una infraestructura directamente vinculada a la defensa y seguridad nacional, por lo que encaja perfectamente en la exención normativa. Queda cobijada por la exención del Decreto Ley 019 de 2012 y del Decreto 1077 de 2015.

Se notificó a las entidades competentes sobre la obra a ejecutar, teniendo en cuenta que dicho proyecto facilita la planeación, ejecución, seguimiento y control de operaciones especiales que impactan la Seguridad y Defensa Nacional. Esta actuación se encuentra soportada en lo dispuesto en el Decreto 19 de 2012, artículo 192, numeral 1 literal c) y numeral 2, los cuales exceptúan de licencias urbanísticas la construcción de edificaciones militares destinadas a la Defensa y Seguridad Nacional cuyo comportamiento dinámico difiera del de edificaciones convencionales. En consecuencia, el proyecto se ajusta plenamente a los parámetros establecidos en la normativa mencionada.

La notificación fue radicada ante la Secretaría de Planeación del municipio de Coveñas mediante el oficio No. 20260028990074091/MDN-COGFM-COARC-SECAR-JEMPE-JINEN-DESFIM-SDEFI-OPEFI-29.25, cuyo asunto es “Notificación de obra a ejecutar dentro de los predios de la Base de Entrenamiento de I.M.”, cumpliendo así con el procedimiento administrativo correspondiente.

Análisis comercial: El encuentro Perspectivas Económicas 2025, organizado por Camacol Bogotá y Cundinamarca, reunió a expertos para analizar las principales tendencias y retos de este año del sector constructor, que se estima que crecerá en materia comercial en un 19%.

La jornada inició con la intervención de Laura Clavijo Muñoz, directora de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado de Bancolombia, quien destacó que la palabra clave para 2025 será "moderación", con una proyección de crecimiento 2,6% en la economía nacional y una inflación del 4%. En cuanto al sector constructor, señaló que crecerá un 3,4%. En particular, para edificaciones señaló que estar impulsado por la intención de compra que muestra signos de recuperación, gracias a la baja en las tasas de interés para créditos hipotecarios.

Las predicciones de Clavijo fueron comentadas en el panel de expertos “Bases del crecimiento económico 2025” que contó con la participación de Julio Romero (Corficolombiana), Germán Cristancho (Corredores Davivienda), Daniel Velandia (Credicorp Capital) y Laura Clavijo (Bancolombia). Ellos discutieron temas como: el impacto de la incertidumbre internacional sobre la economía colombiana, tras el nuncio de una posible alza de aranceles en Estados Unidos; la necesidad de diversificar mercados y fortalecer la confianza económica; el efecto del salario mínimo sobre la inflación, y tendencias de las tasas de interés, las decisiones del Banco de la República, y los retos en materia fiscal, así como las oportunidades para el sector constructor.

Otro de los conferencistas fue Daniel Gómez, vicepresidente del Consejo Privado de Competitividad, quien hizo planteamientos sobre la necesidad de potenciar la competitividad y la innovación para el crecimiento sostenible, y destacó el desafío que tiene Colombia para avanzar en temas de conectividad, pues la inversión en tecnología y

formación es clave para cerrar la brecha que tiene el país frente a economías avanzadas. La productividad laboral en Colombia es 3,8 veces menor que el promedio de la OCDE.

Por su parte, la secretaria del Hábitat de Bogotá, Vanessa Velasco, expuso los avances del plan de vivienda Mi Casa en Bogotá. Resaltó que el sector de la construcción representó el 3% de la economía de la ciudad en los primeros nueve meses de 2024. Sobre la política de subsidios, afirmó que las acciones que se tomen serán fundamentales para reactivar la economía y mejorar el acceso a vivienda. “Desde el Distrito seguimos contribuyendo a la reactivación económica del sector de la construcción, el cual está entre los 10 mayores generadores de empleo con un 5,2 % de la fuerza laboral, equivalente a 221.757 puestos de trabajo”, dijo Velasco.

Ana María Cadena, secretaria de Hacienda de Bogotá, fue la encargada de hablar sobre las perspectivas fiscales y sostenibilidad urbana. Mostró la recaudación tributaria en la ciudad, el destino de estos recursos y las estrategias para reducir la evasión fiscal, con una meta de recuperación de $100 mil millones. Además, destacó el incremento del presupuesto para el sector Hábitat el 2025, el cual creció en 44% alcanzando los $1,5 billones como apoyo a programas sociales y de reactivación económica.

La presentación de Cadena fue comentada por Juan Guillermo Ruiz, socio de la firma Posse Herrera Ruiz, quien habló sobre el papel del sector en la reactivación y cómo la estructura tributaria podría influir en el desarrollo de proyectos. Para él, el reto está en lograr la estabilidad fiscal con medidas que incentiven la inversión en infraestructura y vivienda.

El encuentro cerró con el panel Retos en la planeación y sostenibilidad urbana de Bogotá y la Región, moderado por Juan Manuel González (PGP) y con la participación de Úrsula Ablaque (Planeación Distrital), Susana Peláez (Cusezar), Juan Camilo González (Ingeurbe) y Juan Ricardo Ortega (Grupo Energía de Bogotá). Entre los temas clave se destacaron la necesidad de fortalecer infraestructura y mejorar la conectividad, la garantía de servicios públicos y la optimización de trámites.

“Hemos tenido un espacio con importantes reflexiones de expertos lo que nos permite ser optimistas y unir esfuerzos para superar retos y tomar las mejores decisiones, tanto desde lo empresarial como desde el sector público. Bogotá ha demostrado que el trabajo articulado nos lleva por el camino de un desarrollo organizado y sostenido”, dijo el gerente de Camacol B&C, Edwin Chiriví.

Una de las conclusiones que resultaron del Encuentro Perspectivas Económicas 2025, organizado por Camacol Bogotá y Cundinamarca, fue que el sector crecerá en ventas de vivienda en un 19% este año. Durante el evento se discutieron temas clave como competitividad, productividad, política de vivienda y el panorama fiscal y tributario en Bogotá. https://www.camacolbyc.co/comunicaciones/noticia/as%C3%AD-se-proyecta-el-crecimiento-del-sector-constructor-para-el-2025.html.

Análisis económico: Las inversiones en infraestructura desempeñan un papel fundamental en el desarrollo nacional, siendo el sector de la construcción en uno de los principales impulsadores de la actividad económica. La inversión de recursos para la infraestructura del través de la contratación de obras públicas constituye uno de los principales ejes de desarrollo de la competitividad de la nación.

Análisis macroeconómico

A nivel global, las perspectivas económicas recientes muestran un panorama de crecimiento moderado y estable, aunque con restricciones derivadas de la persistencia de riesgos geopolíticos, tensiones comerciales y ajustes financieros internacionales. Según las proyecciones contenidas en los informes más recientes del Banco Mundial y del

Fondo Monetario Internacional, se espera que la economía mundial continúe expandiéndose, aunque a ritmos moderados.

Para 2025, se proyecta un crecimiento real del producto interno bruto (PIB) global cercano al 2,7 %, y para 2026 se anticipa una expansión en torno al 2,6 %, reflejo de una economía que, si bien muestra resiliencia ante condiciones externas adversas, enfrenta desafíos asociados a la desaceleración en algunas regiones y la persistencia de incertidumbres económicas y financieras en mercados clave.

En las economías emergentes y en desarrollo —que explican una parte significativa del crecimiento económico global— se proyecta una desaceleración moderada del crecimiento, pasando de un ritmo cercano al 4,2 % en 2025 a alrededor del 4,0 % en 2026, niveles que, aunque superiores a los de las economías avanzadas, reflejan una moderación frente a periodos anteriores de mayor expansión.

Para América Latina y el Caribe, los pronósticos macroeconómicos señalan una moderación del ritmo de crecimiento. Las proyecciones recientes indican que el crecimiento regional se ubicará alrededor del 2,4 % en 2025, con una ligera disminución hacia el 2,3 % en 2026, condicionado por la desaceleración de la demanda interna, presiones inflacionarias residuales y la incertidumbre externa.

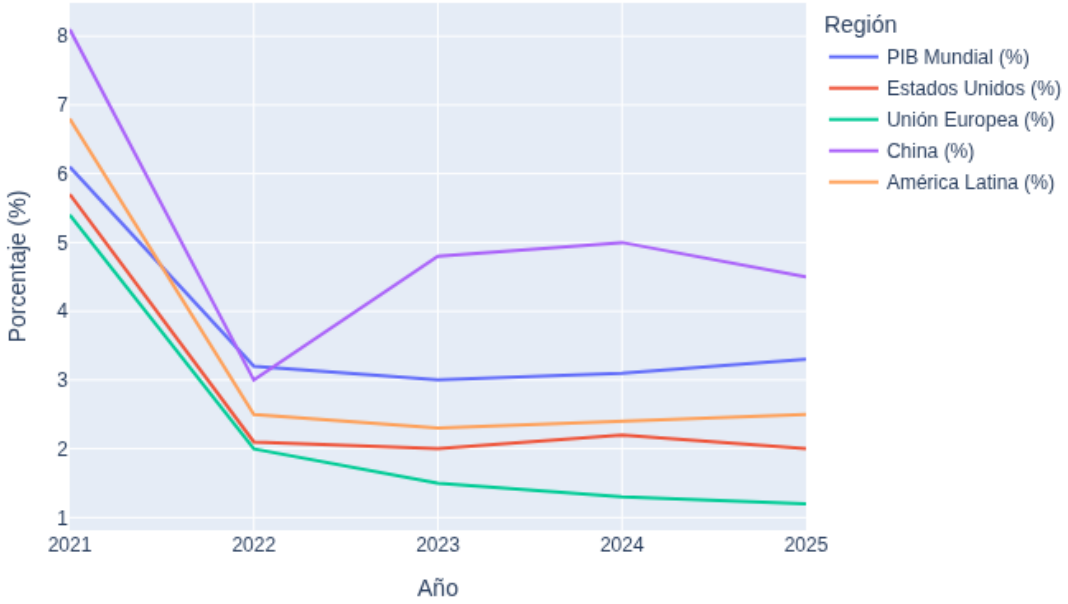
En el caso de Colombia, los principales analistas y fuentes oficiales proyectan un crecimiento del PIB próximo al 2,8 % en 2025, impulsado por la demanda interna, en particular por la aceleración del consumo público y privado y un fortalecimiento moderado de la inversión fija. Para 2026, las expectativas apuntan a una tasa de crecimiento similar, cercana al 2,8 %, aunque algunos escenarios contemplan una moderación leve hacia el 2,6 %, dependiendo de las condiciones fiscales, monetarias y del entorno internacional.

Estos resultados posicionan a Colombia entre los países de crecimiento moderado en la región, superando ligeramente las cifras promedio de América Latina y el Caribe, pero a la vez situando al país en una senda de expansión económica que requerirá mayores esfuerzos en materia de productividad, inversión y sostenibilidad fiscal para consolidar una trayectoria de crecimiento más vigorosa.

En términos de inflación y política monetaria, se observa una moderación de la inflación global, con expectativas de descenso gradual hacia niveles cercanos a los objetivos de largo plazo en diversas economías, lo cual podría permitir a los bancos centrales adoptar políticas más flexibles para estimular el crecimiento. No obstante, variaciones en las tasas de interés y ajustes fiscales continúan siendo factores que inciden sobre los costos de financiamiento y las decisiones de inversión pública y privada.

En síntesis, el entorno macroeconómico para 2025–2026 se encuentra caracterizado por un crecimiento económico global moderado, una desaceleración relativa en la dinámica de las economías en desarrollo, y un desempeño estable pero moderado del PIB colombiano, todo ello en un contexto de volatilidad externa, tensiones comerciales y ajustes en las condiciones financieras internacionales. Este panorama macroeconómico exige la adopción de estrategias fiscales, monetarias y sectoriales que impulsen la competitividad, la productividad y la inversión, con el fin de fortalecer la capacidad de respuesta de la economía frente a choques externos y promover un crecimiento sostenible y equilibrado.

Ilustración 3. Crecimiento del PIB 2021-2025



Fuente: Fondo Monetario Internacional

Análisis microeconómico

Los sectores económicos están divididos en actividades económicas, cada actividad se refiere a una parte de los sectores económicos cuyos elementos tienen características comunes, guardan una unidad y se diferencian de otras agrupaciones. Su división se realiza de acuerdo con los procesos de producción que ocurren al interior de cada uno de ellos.

Según la división de la economía clásica, los sectores de la economía son los siguientes:
Sector primario o sector agropecuario: Agricultura, silvicultura, y ganadería. / Sector Minero.
Sector secundario o sector Industrial: Industria Textil, Industria manufacturera, Industria Automotriz. Sector minero-energético / Sector Construcción.

Sector terciario o sector de servicios: Servicios de comunicaciones inmobiliarios, comerciales, transporte, financieros, profesionales, turísticos y públicos.

El DANE identifica cinco (5) sectores económicos generales en la economía colombiana: Comercio, Industria, Servicios, Construcción y Transporte.

Para efectos del presente objeto se tendrá en cuenta la división sectorial según la actividad económica. Teniendo en cuenta que el presente objeto, se ubicará dentro del sector secundario de la economía, específicamente, en el sector construcción.

El sector de la construcción se divide en dos subsectores: edificaciones y obras civiles. El subsector de edificaciones agrupa edificaciones residenciales tanto a nivel urbano como rural, edificios no residenciales, reparación de edificios, mantenimientos, y alquiler de equipos de construcción. Por su parte, el subsector de obras civiles agrupa los trabajos asociados con la ingeniería civil, que hacen referencia a proyectos de infraestructura vial, como autopistas, carreteras, viaductos, puentes y túneles; saneamiento: cuencas, acueductos, alcantarillados y plantas de tratamiento; sistemas peatonales, andenes, puentes, parques, estadios, puertos, aeropuertos, helipuertos, corredores férreos, sistemas de transporte público e hidroeléctricas. Además de la ejecución de obras nuevas, también abarca el mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de las construcciones.

Es importante conocer el contexto económico en el cual los proveedores potenciales desarrollan su actividad. Las condiciones microeconómicas de este sector pueden ser descritas a través de los siguientes indicadores macroeconómicos:

Otros factores que inciden en los precios del sector Salario mínimo e IPC- Índice de Precios al Consumidor

Para efectos del seguimiento de precios en actividades de obra y construcción pesada, el salario mínimo y el IPC no son los principales indicadores, dado que este mide los productos de la canasta familiar principalmente. No obstante, es importante tener en cuenta su variación para efectos del ajuste anual de salarios y prestaciones del personal profesional y técnico requerido para las actividades de construcción. Igualmente, este índice permite medir el cambio de precios de diversos bienes y servicios comúnmente involucrados en actividades de ingeniería (logística, equipos, transporte).

Salario mínimo

Para el año 2026, por decreto presidencial se estableció incrementar el salario mínimo en un 23 %. Más allá del histórico incremento del salario, lo importante es conocer el poder adquisitivo de los hogares, esto porque al porcentaje de incremento salarial, se debe descontar el efecto de la inflación y así poder conocer la verdadera capacidad de compra de los colombianos que devengan el SMMLV, es que mientras este año se decretó un aumento del 23 % en el salario mínimo, las expectativas de inflación del Banco de la República para el IPC de Colombia en 2026 sitúan alrededor del 6.2% o incluso más, superando el 4.4% previsto inicialmente, debido principalmente al ajuste del salario mínimo, que eleva los costos y puede extenderse a arriendos y servicios, aunque se espera una trayectoria descendente a lo largo del año, con una meta del Banco de la República cercana al 3% que aún no se cumple, según análisis de principios de enero de 2026.

Variación de IPC -Índice de Precios al Consumidor

De acuerdo con el DANE, en diciembre de 2025, la variación anual del IPC fue 5.10%, es decir, 0,10 puntos porcentuales menor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5.20%. La variación mensual del IPC en diciembre de 2025 fue de 0,27%.

Tabla 8. Índice de precios al consumidor- IPC

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Variación anual y mensual
Total nacional
2024 - 2025 (diciembre)

IPC	Diciembre			
	Variación anual		Variación mensual	
	2024	2025	2024	2025
IPC total	5,20	**5,10**	0,46	**0,27**

Fuente: DANE

Tasa de Cambio Representativa del Mercado – TRM

El precio del dólar es una variable significativa para el sector de la construcción, teniendo en cuenta que las importaciones tienen una tendencia creciente en el sector. La tendencia del dólar en Colombia ha seguido una tendencia descendente en el cuarto trimestre del 2025, pasando de niveles de 4000 pesos.

Con la Tasa Representativa del Mercado (TRM) del 30 de diciembre de 2025, el salario mínimo de 2026 equivale a $471,17 dólares estadounidenses sin auxilio de transporte y $539,52 dólares incluyendo el subsidio. Esta equivalencia internacional permite ubicar al ingreso mínimo colombiano en el contexto de América Latina, donde los salarios mínimos varían ampliamente en función de las condiciones económicas y las políticas de cada país.

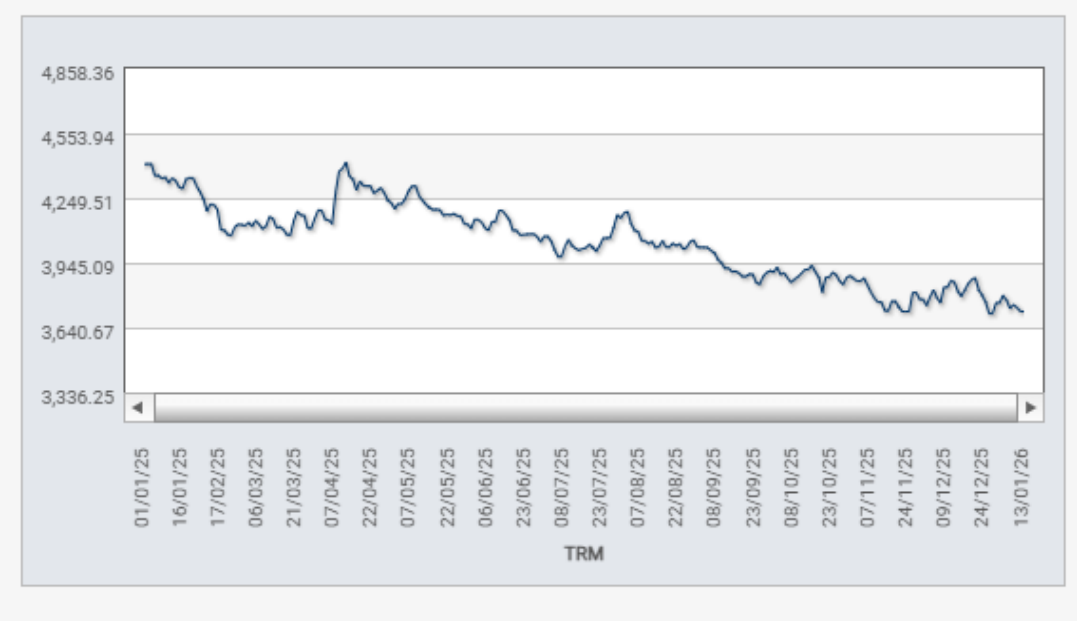


Ilustración 4. Histórico dólar 2025 en Colombia
Fuente: ANIF15

Esto ha conllevado al inminente incremento de tasas de interés por la volatilidad de la tasa de cambio, lo que se constituye en un riesgo adicional para el sector.

Índice de construcción de obras civiles (ICOCIV)

El DANE pone a disposición de sus usuarios el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles-ICOCIV-, un indicador que permite conocer la variación promedio de los precios de una canasta que representa los costos de la construcción de un conjunto representativo de las obras civiles desarrolladas en el país

En noviembre de 2025, la variación año corrido del ICOCIV fue 4,16%, en comparación con diciembre de 2024. Dos de las cinco agrupaciones CPC relacionadas con la construcción de obras civiles, presentaron una variación del año corrido por encima del promedio nacional (4,16%): Carreteras, calles, vías férreas y pistas de aterrizaje, puentes, carreteras elevadas y túneles (5,08%) y Construcciones en minas y plantas industriales (4,36%).

Las demás agrupaciones CPC presentaron variaciones por debajo del promedio nacional: Puertos, canales, presas, sistemas de riego y otras obras hidráulicas (acueductos) (3,40%), Construcciones deportivas al aire libre y otras obras de ingeniería civil (2,60%) y Tuberías para la conducción de gas a larga distancia, líneas de comunicación y cables de poder; tuberías y cables locales, y obras conexas (2,41%).”

Código agrupación CPC	Nombre agrupación CPC	Peso %	Variación (%)	Contribución (puntos porcentuales)
			2025	2025
530201	Carreteras, calles, vías férreas y pistas de aterrizaje, puentes, carreteras elevadas y túneles	55,65	5,08	2,84
530202	Puertos, canales, presas, sistemas de riego y otras obras hidráulicas (acueductos)	5,78	3,40	0,19
530203	Tuberías para la conducción de gas a larga distancia, líneas de comunicación y cables de poder; tuberías y cables locales, y obras conexas	19,46	2,41	0,47
530204	Construcciones en minas y plantas industriales	9,49	4,36	0,41
530205	Construcciones deportivas al aire libre y otras obras de ingeniería civil	9,63	2,60	0,25
	Total	**100**	**4,16**	**4,16**

Fuente: DANE ICOCIV

Por subclases CPC y al comparar noviembre de 2025 con el mismo mes del año anterior, las mayores variaciones se evidenciaron en: Carreteras (excepto carreteras elevadas); calles (5,06%), Construcciones en minas (4,96%) y Tuberías de larga distancia (4,95%).

Por su parte, las menores variaciones de precios se encontraron en: Cables locales y obras conexas (1,34%), Sistemas de riego y obras hidráulicas de control de inundaciones (1,42%) y Otras obras de ingeniería civil (2,61%).

Código CPC	CPC	Peso %	Variación (%)	Contribución al total nacional (puntos porcentuales)
			2025	2025
53211	Carreteras (excepto carreteras elevadas); calles	48,71	5,06	2,48
53212	Ferrocarriles	0,58	3,36	0,02
53213	Pistas de aterrizaje	0,86	4,61	0,04
53221	Puentes y carreteras elevadas	2,40	3,99	0,10
53222	Túneles	3,09	4,80	0,15
53231	Acueductos y otros conductos de suministro de agua, excepto gasoductos	4,41	3,53	0,15
53232	Puertos, vías navegables e instalaciones conexas	0,46	4,84	0,02
53233	Represas	0,03	3,54	0,00
53234	Sistemas de riego y obras hidráulicas de control de inundaciones	0,89	1,42	0,01
53241	Tuberías de larga distancia	2,69	4,95	0,13
53242	Obras para la comunicación de larga distancia y las líneas eléctricas (cables)	4,94	2,65	0,12
53251_D3	Gasoductos locales, Alcantarillado y plantas de tratamiento de agua	6,27	2,98	0,19
53252	Cables locales y obras conexas	5,56	1,34	0,07
53261	Construcciones en minas	4,91	4,96	0,24
53262	Centrales eléctricas	4,58	3,77	0,17
53270	Construcciones deportivas al aire libre	2,26	3,63	0,08
53290	Otras obras de ingeniería civil	7,36	2,61	0,20
	Total	**100,00**	**4,18**	**4,18**

Fuente: DANE ICOCIV

Por grupos de costos, en noviembre de 2025, las mayores variaciones de precios con respecto al mes de diciembre de 2024 se presentaron en: transporte (8,04%), mano de obra (6,77%) y maquinaria (5,81%).

Grupo	Peso %	Variación (%)	Contribución (puntos porcentuales)
		2025	2025
Materiales	51,31	2,90	1,54
Herramienta menor	2,14	2,64	0,05
Maquinaria	12,71	5,81	0,70
Equipos	6,18	3,32	0,19
Mano de obra	16,89	6,77	1,14
Transporte	8,89	8,04	0,67
Equipos especiales para obra	1,89	-5,79	-0,13
Total	**100,00**	**4,16**	**4,16**

Fuente: DANE ICOCIV

Estos índices permiten medir la variación en los costos directos de construcción, considerando insumos como materiales, mano de obra, maquinaria, transporte y servicios especializados, lo que los convierte en herramientas fundamentales para la actualización de presupuestos y contratos.

De acuerdo a la interpretación de estos indicadores se puede concluir que los costos de insumos para obras civiles están estabilizándose, reduciendo el riesgo de sobrecostos, sin embargo, existe cierta incertidumbre por el aumento del salario mínimo que incrementaría significativamente el costo de la mano de obra.

Análisis financiero: Los indicadores de capacidad financiera buscan establecer unas condiciones mínimas que reflejan la salud financiera de los proponentes a través de su liquidez y endeudamiento.

1. Estas condiciones muestran la aptitud del proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato.
2. La capacidad financiera requerida en un Proceso de Contratación debe ser adecuada y proporcional a la naturaleza y al valor del contrato.
3. En atención a la naturaleza del contrato a suscribir y de su valor, plazo y forma de pago, la Entidad Estatal debe hacer uso de los indicadores que considere adecuados respecto al objeto del Proceso de Contratación.
4. Las Entidades Estatales no deben limitarse a determinar y aplicar de forma mecánica fórmulas financieras para determinar los indicadores.

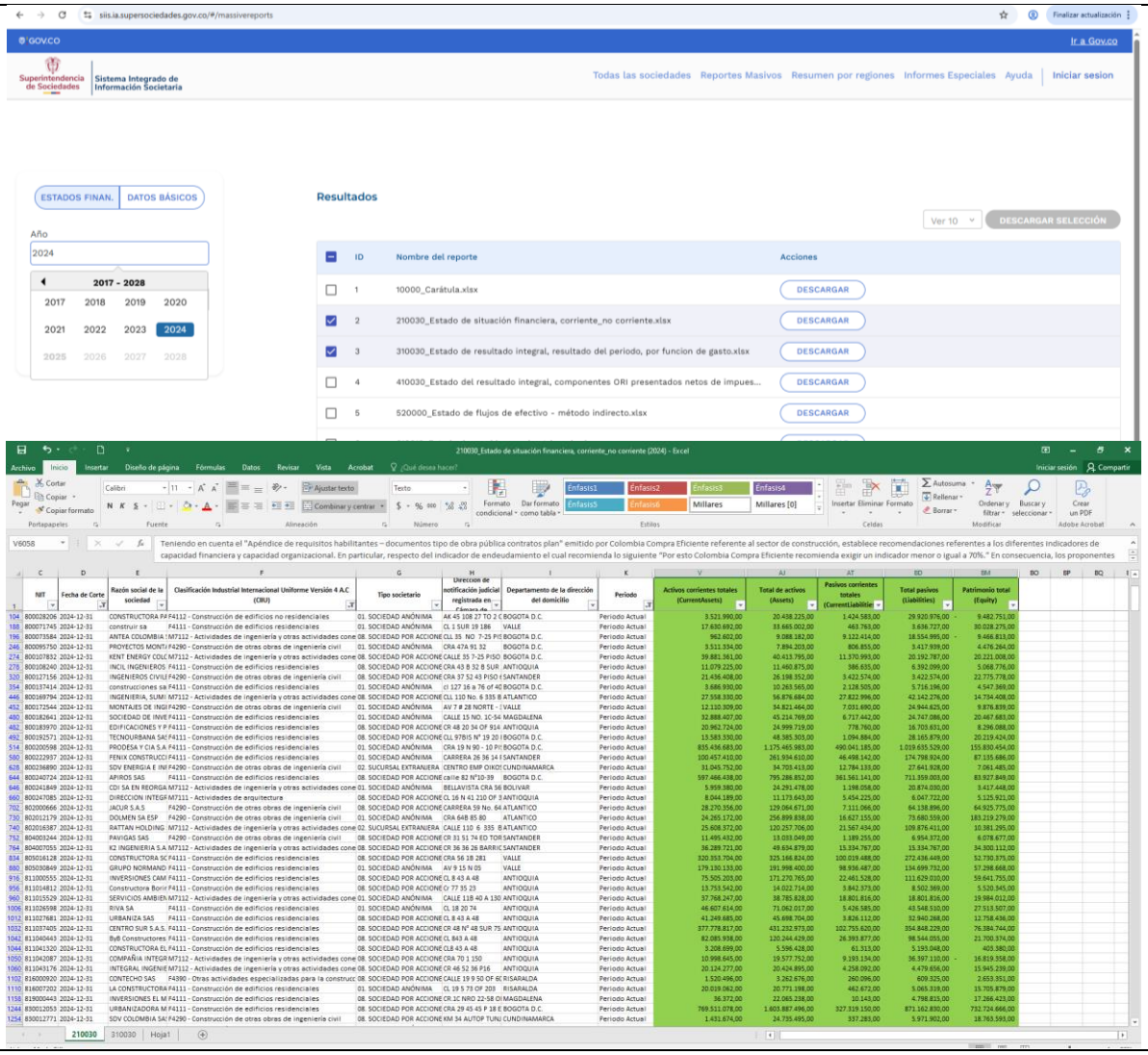
El análisis se realizó con una muestra total de 224 empresas, tomando información a corte 31 de diciembre de 2024, correspondiente a los siguientes códigos de Clasificación Industrial Internacional Uniforme Versión 4 A.C (CIIU), así:

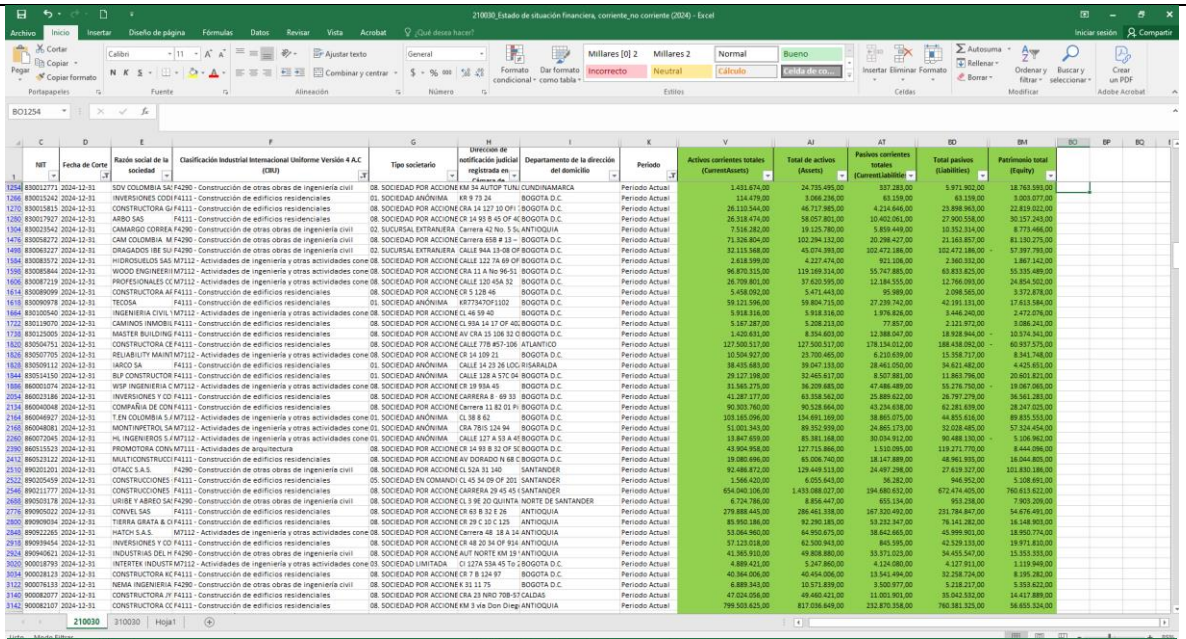
- F4111 - Construcción de edificios residenciales
- F4112 - Construcción de edificios no residenciales
- F4290 - Construcción de otras obras de ingeniería civil
- F4390 - Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil
- M7111 - Actividades de arquitectura
- M7112 - Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica

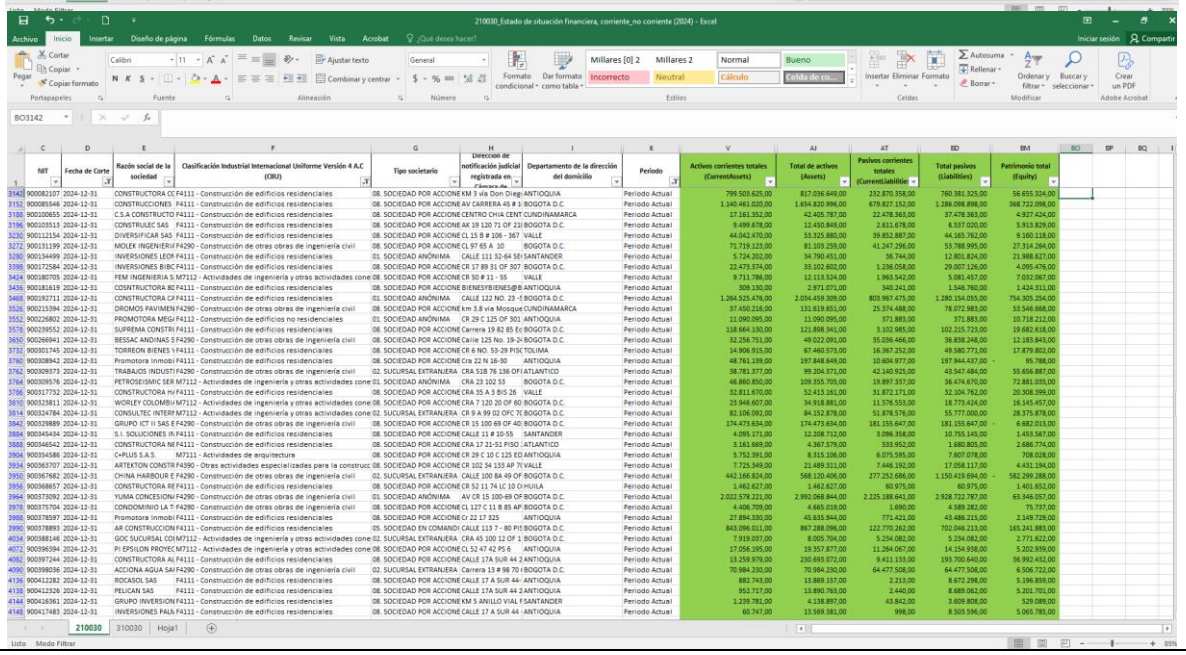
En el análisis fueron incluidas empresas de todo tipo de organización societaria y de todos los departamentos de la geografía nacional.

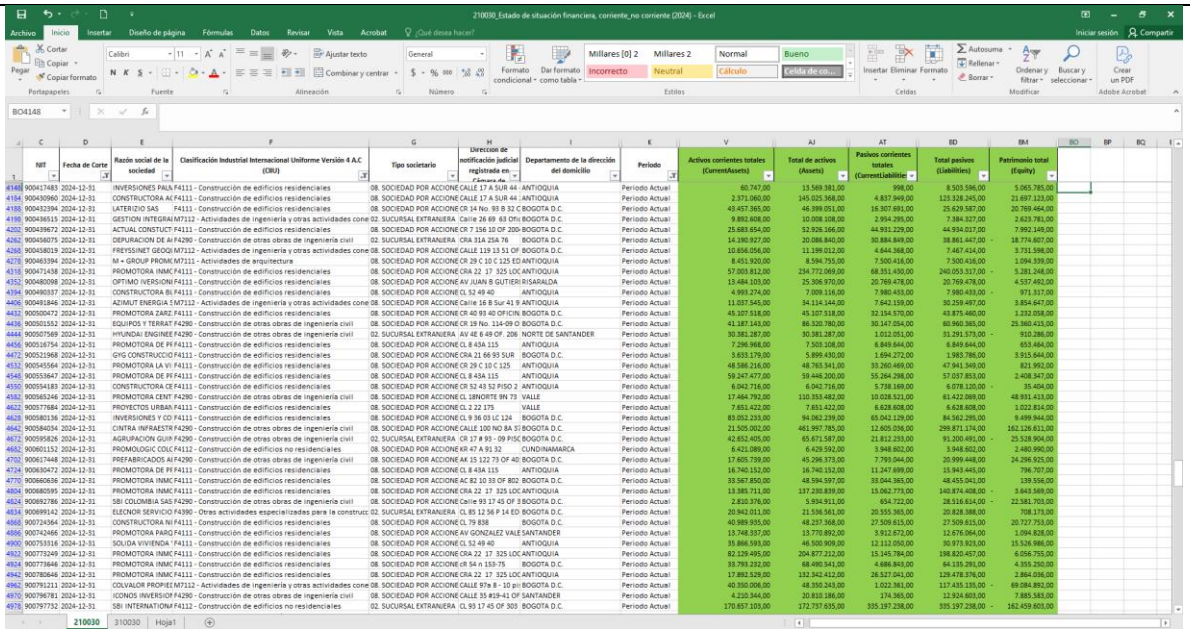
Estos indicadores nacen del análisis que arroja el Sistema de información y conocimiento contable, financiero y económico de las empresas comerciales, de los sectores económicos que componen el sector real de la economía de Colombia y de sus respectivas regiones para la formulación de políticas, que realiza la Superintendencia de Sociedades en su página https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/

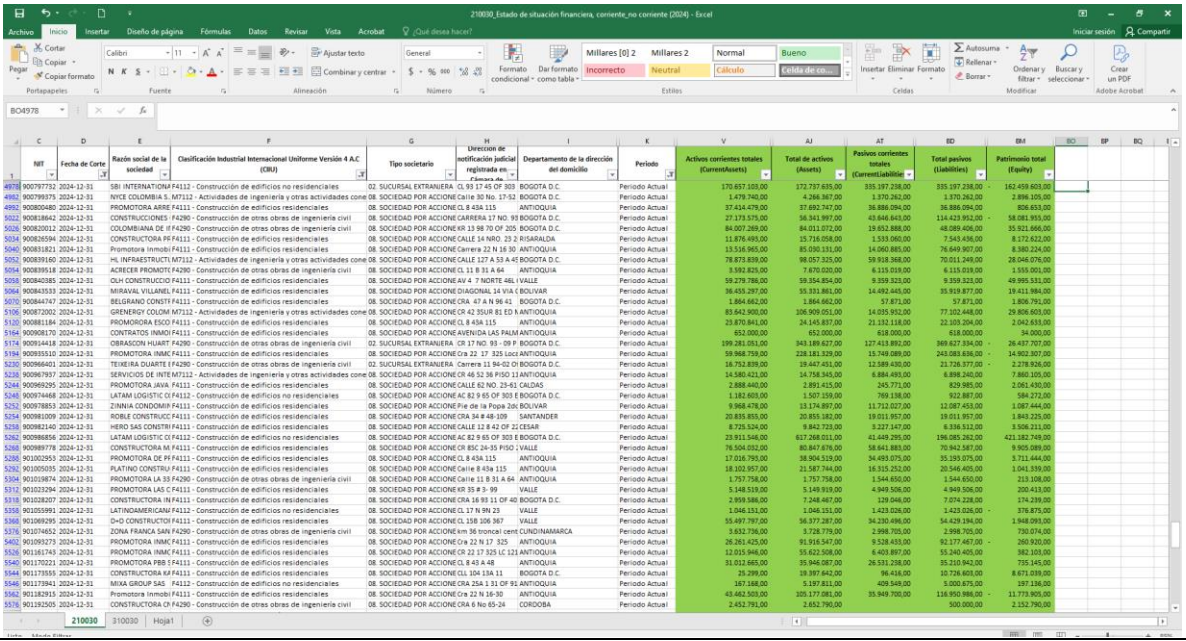
En el análisis fueron incluidas empresas de todo tipo de organización societaria y de todos los departamentos de la geografía nacional.

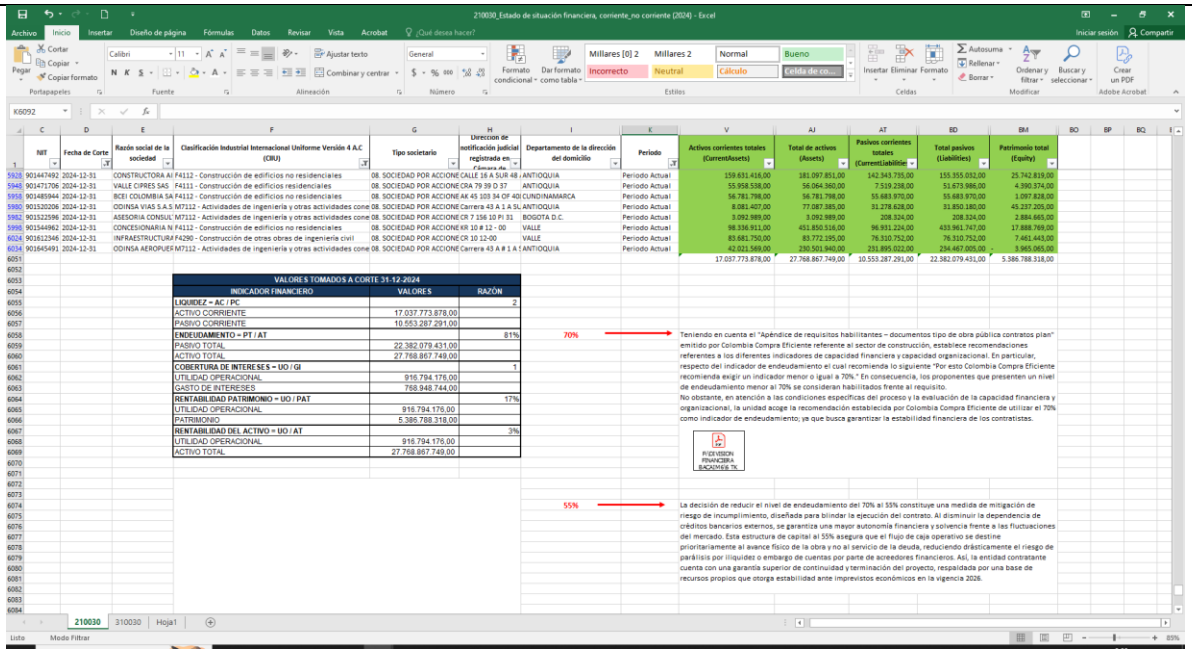

siis.ia.supersociedades.gov.co/#/massivereports
GOV.CO
Ir a Gov.co
Superintendencia de Sociedades
Sistema Integrado de Información Societaria
Todas las sociedades
Reportes Masivos
Resumen por regiones
Informes Especiales
Ayuda
Iniciar sesion
ESTADOS FINAN.
DATOS BÁSICOS
Año
2024
2017 - 2028
2017 2018 2019 2020
2021 2022 2023 2024
2025 2026 2027 2028
Resultados
Ver 10
DESCARGAR SELECCIÓN
ID
Nombre del reporte
Acciones
1 10000_Carátula.xlsx DESCARGAR
2 210030_Estado de situación financiera, corriente_no corriente.xlsx DESCARGAR
3 310030_Estado de resultado integral, resultado del periodo, por funcion de gasto.xlsx DESCARGAR
4 410030_Estado del resultado integral, componentes ORI presentados netos de impues... DESCARGAR
5 520000_Estado de flujos de efectivo - método indirecto.xlsx DESCARGAR
210030_Estado de situación financiera, corriente_no corriente (2024) - Excel
Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Acrobat
Teniendo en cuenta el "Apéndice de requisitos habilitantes – documentos tipo de obra pública contratos plan" emitido por Colombia Compra Eficiente referente al sector de construcción, establece recomendaciones referentes a los diferentes indicadores de capacidad financiera y capacidad organizacional. En particular, respecto del indicador de endeudamiento el cual recomienda lo siguiente "Por esto Colombia Compra Eficiente recomienda exigir un indicador menor o igual a 70%." En consecuencia, los proponentes
NIT
Fecha de Corte
Razón social de la sociedad
Clasificación Industrial Internacional Uniforme Versión 4 A.C (CIIU)
Tipo societario
Dirección de notificación judicial registrada en Cámara de...
Departamento de la dirección del domicilio
Periodo
Activos corrientes totales (CurrentAssets)
Total de activos (Assets)
Pasivos corrientes totales (CurrentLiabilities)
Total pasivos (Liabilities)
Patrimonio total (Equity)
210030
310030
Hoja1











VALORES TOMADOS A CORTE 31-12-2024		
INDICADOR FINANCIERO	**VALORES**	**RAZÓN**
LIQUIDEZ = AC / PC		2
ACTIVO CORRIENTE	17.037.773.878,00	
PASIVO CORRIENTE	10.553.287.291,00	
ENDEUDAMIENTO = PT / AT		**55%**
PASIVO TOTAL	22.382.079.431,00	
ACTIVO TOTAL	27.768.867.749,00	
COBERTURA DE INTERESES = UO / GI		1
UTILIDAD OPERACIONAL	916.794.176,00	
GASTO DE INTERESES	768.948.744,00	
RENTABILIDAD PATRIMONIO = UO / PAT		17%
UTILIDAD OPERACIONAL	916.794.176,00	
PATRIMONIO	5.386.788.318,00	
RENTABILIDAD DEL ACTIVO = UO / AT		3%
UTILIDAD OPERACIONAL	916.794.176,00	
ACTIVO TOTAL	27.768.867.749,00	

Fuentes de información:

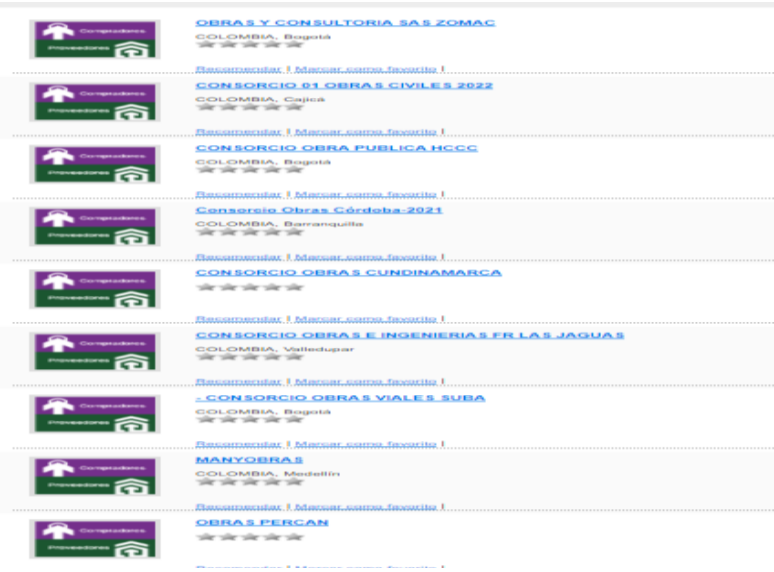
- **Fondo Monetario Internacional (FMI). (2025). Perspectivas de la economía mundial, octubre de 2025 .**

Recuperado de https://www.imf.org/es/publications/weo/issues/2025/10/14/world-economic-outlook-october-2025.

- **Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). (2026). *Balance 2025 y Perspectivas 2026* . Recuperado de https://www.andi.com.co/Uploads/Balance%202025%20y%20Perspectivas%202026%20.pdf**
- https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/

4.1 PARA EL PRESENTE PROCESO SE REALIZÓ VERIFICACIÓN DE: Históricos de proceso, precios de mercado, posibles costos asociados a la contratación y determinación de los impuestos a que haya lugar.

A CONTINUACIÓN, SE RELACIONA LOS OFERENTES QUE PUEDEN SATISFACER LA NECESIDAD DE LA ENTIDAD, ASÍ:



HISTÓRICOS DE PROCESOS: El Batallón de Comando y Apoyo de Infantería de Marina No. 6, ha adelantado el siguiente proceso contractual que guardan relación con el objeto a contratar.

AÑO	CONTRATO
2023	No. 055-ARC-CBCAI6-2023

PRECIOS DE MERCADO: El comparativo de las cotizaciones se encuentra descrito en el Anexo estudio de mercado.

No.	contratista
1	BUILDING PROJETC AND SERVICES SAS
2	BST SAS
3	FSCR Ingeniería

Para la realización del análisis económico que hace parte integral del presente estudio previo, se indicaron las siguientes variables que se consideraron para calcular el presupuesto de la respectiva contratación determinando la siguiente ecuación contractual.

Ecuación Contractual Costo Total + A.I.U. + IVA

Para efecto de estas variables económicas se consideran que el contratista ofertará por el sistema de precios unitarios fijos sin reajuste, teniendo en cuenta que las variaciones de precio son previsibles y esas variaciones que pueden ser o no eventuales, las va a considerar el contratista y verificar y aprobar la Entidad a través del supervisor del contrato que se suscriba.

POSIBLES COSTOS ASOCIADOS AL VALOR DE CONTRATACIÓN: Todos los gastos que genere la ejecución del objeto del presente proceso tales como adquisición de insumos, elementos, materiales, accesorios, entregas, recursos físicos y humanos, así como los montos que genere su desplazamiento/transporte, manutención, pasajes, viáticos, prestaciones laborales, sociales y riesgos laborales, dotación de vestido de labor y de protección acuerdo normas vigentes, y en general los necesarios para dar garantizar la funcionalidad de los bienes / servicios, serán de resorte exclusivo y por ende correrá a cargo de quien resulte adjudicatario, sin que estos aspectos con posterioridad durante la ejecución y/o periodo de garantía, puedan ser esgrimidos por el mismo, como imprevistos y/o motivos generadores de solicitud de restablecimiento del equilibrio del contrato y/o reconocimiento del mismo, por lo que deben ser tenidos en cuenta (previstos) por el oferente desde el momento de confeccionar y presentar su ofrecimiento.

DETERMINACIÓN DE LOS IMPUESTOS A QUE HAYA LUGAR: En Colombia existen impuestos a nivel Nacional y Regional. Los impuestos de carácter Nacional aplican para todas las personas naturales o jurídicas residentes en el país y los impuestos de carácter Regional son determinados por cada Departamento o Municipio conforme los parámetros fijados por la Ley. El Departamento Administrativo y Financiero del BATALLÓN DE COMANDO Y APOYO DE INFANTERÍA DE MARINA No. 6, liquidará los impuestos correspondientes.

Conclusiones:

- **a.** Que en el mercado nacional y foráneo existen bienes o servicios como los requeridos para satisfacer la necesidad institucional.
- **b.** Que hay en el mercado nacional y foráneo proveedores que cuentan con la capacidad de proveer el objeto a contratar.
- **c.** Siendo precisamente la anterior consideración, una de aquellas por las que se ha solicitado se adjudique el proceso de selección que se adelante, de manera total.
- **d.** Que el presupuesto asignado por el Mando para el proceso de selección alcanza para adquirir las cantidades mínimas indicadas en el presente estudio previo, en el acápite en que se registró la necesidad institucional.

4.2 JUSTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN PRESUPUESTAL: La Escuela de Formación de Infantería de Marina de la Armada Nacional, adelantó requerimiento presupuestal, no obstante, atendiendo el presupuesto otorgado a la Entidad, mediante Orden Administrativa le fue asignado la suma de TRES MIL TRECIENTOS TREINTA MILLONES M/CTE ($ 3.330.000.000,00), de acuerdo con el CDP No. 2826 del 03 de enero del 2026, asi:

4.2.1 VALOR DEL OBJETO A CONTRATAR: El presupuesto oficial será hasta por TRES MIL TRECIENTOS TREINTA MILLONES M/CTE ($ 3.330.000.000,00)**,** incluido las erogaciones que correspondan.

4.2.2 APROPIACIÓN PRESUPUESTAL E INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: El presente estudio previo cuenta con el siguiente respaldo presupuestal. CDP No. 2826 del 03 de enero del 2026.

Numero Documento	Dependencia Descripción	Rubro	Descripción	Rec	Sit	Valor Inicial

2826	Batallón De Comando Y Apoyo De Infantería De Marina No. 6	C-1502-0100-34-201078-1502091-02	Adquisición de BYS infraestructura de soporte con mantenimiento mayor – consolidación del componente de infantería de marina a nivel nacional	11	CSF	$3.330.000.000

Ficha EBI

Nombre del Proyecto: FORTALECIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LAS ESCUELAS DE FORMACIÓN DE LA ARMADA NACIONAL EN CARTAGENA, BARRANQUILLA, COVEÑAS		
Código Bpin: 2018011000288		
OBJETIVO	PRODUCTO	ACTIVIDAD
MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA CON EL FIN DE FORTALECER LOS ESPACIOS PARA EL PERSONAL DE LAS ESCUELAS DE FORMACIÓN	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE CONSTRUIDA	CONSTRUIR Y DOTAR ALOJAMIENTOS

FICHA EBI

SISTEMA UNIFICADO DE INVERSIONES Y FINANZAS PUBLICAS - SUIFP

El futuro es de todos — DNP Departamento Nacional de Planeación

Código Bpin: 2018011000288

Nombre del Proyecto: FORTALECIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LAS ESCUELAS DE FORMACION DE LA ARMADA NACIONAL EN CARTAGENA, BARRANQUILLA, COVEÑAS

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Horizonte	2019 - 2026
Sector	Defensa y Policía
Entidad Responsable	150104-MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - ARMADA
Programa	1502-CAPACIDADES DE LAS FUERZAS MILITARES EN SEGURIDAD PÚBLICA Y DEFENSA EN EL TERRITORIO NACIONAL
SubPrograma	0100-INTERSUBSECTORIAL DEFENSA Y SEGURIDAD

ESTADO DE LA FICHA **IMAGEN DEL PROYECTO**

Infraestructura de soporte construida **Unidad de medida de producto:** Número de infraestructura **Etapa:**Inversión **Costo total solicitado producto:** $177.953.957.614,00 **Costo total vigente producto:** $121.586.957.614,00	**Actividad:** Construir polideportivo cubierto **Costo total solicitado por actividad:** $1.350.000.000,00 **Costo total vigente por actividad:** $850.000.000,00	**Vigencia**	**Valor solicitado**	**Valor vigente**
		2021	$500.000.000,00	$0,00
		2026	$850.000.000,00	$850.000.000,00
Infraestructura de soporte construida **Unidad de medida de producto:** Número de infraestructura **Etapa:**Inversión **Costo total solicitado producto:** $177.953.957.614,00 **Costo total vigente producto:** $121.586.957.614,00	**Actividad:** Construir y dotar alojamientos **Costo total solicitado por actividad:** $118.459.235.103,00 **Costo total vigente por actividad:** $108.282.235.103,00	**Vigencia**	**Valor solicitado**	**Valor vigente**
		2019	$8.800.000.000,00	$1.526.000.000,00
		2020	$20.519.000.000,00	$20.871.000.000,00
		2021	$23.364.000.000,00	$22.364.000.000,00
		2022	$26.734.000.000,00	$25.649.000.000,00
		2023	$6.470.000.000,00	$5.300.000.000,00
		2024	$6.022.235.103,00	$6.022.235.103,00
		2026	$26.550.000.000,00	$26.550.000.000,00
Infraestructura de soporte	**Actividad:**	**Vigencia**	**Valor solicitado**	**Valor vigente**

4.2.3 FORMA DE PAGO: El BATALLÓN DE COMANDO Y APOYO No. 6, se obliga con el contratista a pagar el valor del contrato en pesos colombianos en **PAGOS PARCIALES**, una vez recibido los bienes y/o servicios a entera satisfacción por parte del Supervisor del contrato, cargue y aprobación de la Factura Comercial en la plataforma del SECOP II y SIIF NACION, así como, la presentación física de la documentación de acuerdo con la lista de chequeo para la recepción y tramite de pago de contratos de bienes y servicios FINAN-FT-002-JOLAN-V04 que contiene requisitos como la constancia de cumplimiento de las obligaciones del Contratista frente a los Sistemas de Seguridad Social Integral (salud, pensión, riesgos profesionales) y parafiscales, entrada de los servicios en el programa SAP y acta de recibo a satisfacción firmada por el Supervisor del contrato, y de acuerdo con la Ley 2024 de 2020 “Pago en Plazos Justos”, dentro de los **cuarenta y cinco (45) días** a partir de la radicación de los documentos en la División Financiera del Batallón de Comando y Apoyo de I.M No. 6 y de acuerdo con la disponibilidad mensualizada de PAC asignado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público a la Armada Nacional.

Para los pagos se deberá presentar facturación electrónica, según los obligados en la Resolución 000042 de 2020 de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, en concordancia y cumplimiento a la normatividad vigente, acta de recepción suscrita por el supervisor del contrato, la documentación técnica, en caso de bienes cumplimiento cláusula de catalogación OTAN, acta recepción firmada por contratista y supervisor contrato y demás documentos que hagan parte del paquete pago.

La factura electrónica está regulada acuerdo Decreto No. 000358 del 5 de marzo del 2020 y Ley de Crecimiento 2010 de 2019 que modificó algunas disposiciones del Estatuto Tributario.

PARÁGRAFO PRIMERO: Así mismo el contratista deberá presentar la factura de conformidad con el artículo 617 del Estatuto Tributario, así: a) Estar denominada expresamente como factura de venta. (Si es responsable de INC o no). b) Apellidos y nombre del adquiriente de los bienes o servicios. c) Llevar un número que corresponda a un sistema de numeración consecutiva de facturas de venta. d) Fecha de su expedición. e) Descripción específica o genérica de los servicios. f) Valor total de la operación. g) El nombre del impresor de la factura. h) Indicar la calidad de retenedor del impuesto sobre las ventas y el valor discriminado de mismo, cuando aplique.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Debido a que la entidades públicas realizan la ejecución presupuestal a través del Sistema de Información Financiera (SIIF Nación), y este Sistema se ha parametrizado para enlazar la factura

electrónica con el proceso de pago interno, mencionada facturación electrónica deberá cumplir con los requisitos de identificación solicitados por el SUPERVISOR DEL CONTRATO, para su reconocimiento en el Sistema de Información Financiera SIIF Nación II, y así poder dar trámite a los pagos establecidos

Con referencia proceso facturación electrónica emitida por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales y la Administración del Sistema de Información Financiera-SIIF Nación, la Armada Nacional emitió las instrucciones para la recepción de facturas electrónicas de venta, notas débito y notas crédito relacionadas en la Circular No 20210425341138723/MDN-COGFM-COARC-SECAR-JOLA-DIEF-DIPRE-13 del 19 abril de 2021, a continuación se relacionan las actividades y obligaciones que deben requerirse a los contratistas o proveedores para dicha recepción por parte de las Unidades Administrativas de la Armada Nacional y los supervisores de contrato:

1. Estar habilitado previamente ante la DIAN y contar con la capacidad informática de cumplir con el deber formal de emitir la factura electrónica validada por esta, acuerdo instrucciones y fechas determinadas en el calendario de implementación, contenido en la Resolución No.042 del 05 mayo de 2020 y sus actos administrativos modificatorios.
2. Registra en la sección de Datos del Emisor campo “correo de la factura electrónica, una dirección electrónica válida, donde se informará si en el proceso de validación en la plataforma SIIF NACIÓN se presenta alguna novedad.
3. Diligenciar en la sección “Notas” o su equivalente en la factura, el siguiente patrón (Ejemplo):

Las definiciones señaladas en el patrón correspondiente así:

Código Sistema: Corresponde a los caracteres #$. Se ubica al inicio y al final del patrón solicitado por SIIF NACION y permite advertir al sistema que hay datos objeto de análisis para la asignación de la factura electrónica a una cuenta en la plataforma.

PCI: Posición de Catalogo Institucional, es un código en el ambiente del SIIF Nación que identifica a la Unidad Administrativa dentro del sistema. Los siguientes son las posiciones vigentes para la Armada Nacional en el aplicativo:

NIT	PCI SIIF NACIÓN II	SOCIEDAD SILOG	DESCRIPCIÓN PCI/SOCIEDAD
800141688	15-01-04-010	4005	BATALLÓN DE COMANDO Y APOYO No. 6

Número del contrato: De acuerdo con el número del contrato suscrito entre la Unidad Administrativa y el proveedor o contratista, el emisor debe relacionar el texto correspondiente en el patrón indicado, para que sea utilizado de filtro en la validación del sistema y asignación a una cuenta para su posterior aprobación o rechazo.

Correo electrónico de recepción: Este es el correo del usuario centralizador seleccionado por la Unidad Administrativa, el cual previamente fue informado a los proveedores o contratistas para que sea relacionado en la factura electrónica. Este permitirá que el sistema redireccione los documentos electrónicos a las cuentas correspondientes dentro de la plataforma y además servirá para recibir las alertas de la llegada de documentos para su aprobación o rechazo. Este correo NO corresponde a la dirección electrónica a la que el emisor debe de enviar la factura electrónica.

4. Es importante indicar a los proveedores y contratistas que cuando registren su NIT y el de la Unidad Administrativa, NO deben vincular el digito de verificación, por cuándo que, si lo hacen, al momento de hacer la validación la plataforma del aliado tecnológico, esta rechazará la recepción de la factura y en consecuencia la única forma de corregir este error es anularla con una nota crédito y emitirla nuevamente.

5. El emisor debe diligenciar en el campo “Correo” dentro de la sección “Datos del Adquiriente”, el buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co el cual fue determinado por el Ministerio de Hacienda

y Crédito Público para recibir el contenedor electrónico (archivo en formato ZIP que contiene un documento PDF y XML).

6. Enviar al buzón electrónico referido en el punto anterior el contenedor electrónico, diligenciando en el asunto del correo el siguiente patrón: SIN incluir los caracteres #$. El siguiente es un ejemplo de cómo debe de figurar el patrón para la Unidad Administrativa de la Armada Nacional

15-01-04-000;ContratoNo.XXX-BCAI6-2025;miguel.deoro@armada.mil.co

Lo que permitirá que la plataforma del aliado tecnológico SIIF NACIÓN, tenga en cuenta otro criterio de filtro para remitir el documento electrónico a la cuenta correcta dentro del sistema para su aprobación o rechazo.

Nota: De no ser posible él envió automático por el medio de operación seleccionado por el proveedor o contratista, el Emisor podrá remitir los documentos electrónicos al buzón electrónico autorizado siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co con las instrucciones referenciadas en los puntos anteriores.

PARÁGRAFO TERCERO: El contratista frente a sus obligaciones PARAFISCALES (caja de compensación familiar, SENA, e ICBF ó pago de autorretención especial a título de impuesto de renta y complementario según corresponda) allegará certificación expedida por el representante legal o contador o revisor fiscal en que avale lo propio y durante un lapso mínimo de seis (6) meses. Y en tratándose de la afiliación y pago frente al SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD (salud, pensión, riesgos profesionales), si bien la consulta se hará en línea por parte de la Entidad, en los registros en la base de datos que determine el Ministerio de Salud y Protección Social para el efecto, como lo ordena el artículo 99 “Prohibición de la exigencia de carné o certificado de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud.”, del citado Decreto 2106 de 2019, de presentarse algún tipo de inconveniente con lo propio, se informará al contratista, en atenta solicitud presente las correspondientes certificaciones, así:

- **Persona natural:** Se acreditará con la planilla única electrónica de pago del último mes.
- **Persona natural:** con establecimiento de comercio con personal a cargo: se acreditará con la certificación de paz y salvo expedida por el propietario de este o el revisor fiscal o contador público y la planilla única electrónica de pago.
- **Persona natural con establecimiento de comercio sin personal a cargo:** Se acreditará con la certificación de no tener personal a cargo expedida por el propietario de este, así mismo, el propietario del establecimiento de comercio deberá aportar también, la planilla única electrónica de pago de sus aportes correspondientes al último mes.
- **Persona jurídica:** Con personal a cargo: Se acreditará con la certificación de paz y salvo correspondiente a los seis (6) meses anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección, expedida por el representante legal o revisor fiscal, según el caso.
- **Persona jurídica sin personal a cargo:** Se acreditará con la certificación de no tener personal a cargo, expedida por el representante legal, quien, a su vez, deberá indicar su tipo de vinculación a la persona jurídica; en caso estar vinculado contractualmente deberá aportar la planilla de pago de sus aportes correspondiente al último mes.
- En caso de Empresa Extranjera (nada del estatuto tributario colombiano), el contratista no se le exige parafiscales, debe tener claro el NIT, razón social, descripción del producto, los elementos que se deben facturar etc.

PARÁGRAFO CUARTO: La UNIDAD DELEGATARIA no se responsabilizará por la demora en el pago si esta fuere causada cuando fuere provocada por el CONTRATISTA, por encontrarse incompleta la documentación que sirva de soporte para el trámite correspondiente por el CONTRATANTE.

PARÁGRAFO QUINTO: El término para el pago solo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma y adjuntando la totalidad de los documentos exigidos para tal efecto. Las demoras que se presenten

por estos conceptos serán responsabilidad del CONTRATISTA elegido y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna manera.

PARÁGRAFO SEXTO: De conformidad con lo establecido en el Manual de bienes, las facturas, deberán estar expedidas dentro del plazo de ejecución del contrato y encontrarse verificadas por el supervisor del contrato/interventor.

PARRAFO SEPTIMO: El PAC y el Cupo PAC son dinámicos, es decir, que pueden ser objeto de adiciones, reducciones, anticipos y aplazamientos por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

El contratista deberá tener presente que los pagos se realizan previa disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC), si llegaré a aplazarse esto no genera ningún interés, ni mora, ni daño, ni perjuicio y por tanto deberán esperar aprobación de asignación de los recursos correspondientes por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

PARÁGRAFO OCTAVO: Se deducirá del valor a cancelar al Contratista lo contemplado en el punto **DETERMINACIÓN DE LOS IMPUESTOS A QUE HAYA LUGAR**, Contribución por obra y las demás que por la naturaleza del objeto a contratar haya lugar.

5. JUSTIFICACIÓN DE FACTORES DE SELECCIÓN.

Los factores de escogencia objetiva que se establecen para comparar las propuestas obedecen estrictamente a criterios jurídicos, técnicos y económicos - financieros, de conformidad con lo establecido por el artículo 5 dela Ley 1150 de 2011 “De la selección objetiva”, y Decreto reglamentario 1082 de 2015, POR MEDIO DEL CUAL SE EXPIDE EL DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN NACIONAL, LIBRO 2 “RÉGIMEN REGLAMENTARIO DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN NACIONAL”, PARTE 2 “REGLAMENTACIONES”, TITULO 1 “CONTRATACIÓN ESTATAL”, CAPITULO 1 “SISTEMA DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PUBLICA”, SECCIÓN 2 “ESTRUCTURA Y DOCUMENTOS DE PROCESO DE CONTRATACIÓN”, SUBSECCIÓN 2 “SELECCIÓN” articulo 2.2.1.1.2.2.2. “Ofrecimiento más favorable”. De la siguiente manera:

FACTORES DE VERIFICACIÓN	
VERIFICACIÓN JURÍDICA	HABILITA
VERIFICACIÓN TÉCNICA	HABILITA
VERIFICACIÓN ECONOMICO	HABILITA
VERIFICACIÓN FINANCIERA	HABILITA
FACTORES DE PONDERACION	
EVALUACIÓN TÉCNICA PONDERABLE	80 PUNTOS
EVALUACIÓN ECONÓMICA	9,5 PUNTOS
PUNTAJE ADICIONAL	
EMPRENDIMIENTO Y EMPRESAS DE MUJERES EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS	0,25 PUNTOS
INCENTIVOS MIPYME DOMICILIADA EN COLOMBIA	0,25 PUNTOS
LEY 816 DE 2003 APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL	10 PUNTOS
MÁXIMO PUNTAJE TOTAL DE PONDERACIÓN	**100 PUNTOS**

REDUCCIÓN DE PUNTAJE

Reducción de puntaje (Art. 59 Ley 2195 de 2022)	(-) 2% por una o más multas o cláusulas penales durante el último año.
Reducción ponderación técnica por obras inconclusas (Art. 6 Ley 2020 de 2020)	(-) 1 punto de la sumatoria obtenida en relación con el factor de calidad por anotación vigente de obra civil inconclusa

5.1 VERIFICACIÓN JURÍDICA: Se verificará que la documentación presentada por el oferente se ajuste a lo exigido en el proceso por parte del Batallón de Comando y Apoyo de IM No. 6, el Comité Asesor Evaluador Jurídico emitirá el concepto respectivo sobre el cumplimiento de los requisitos para contratar, en caso de que se realicen observaciones y requerimientos y el oferente no subsane en el plazo solicitado, la oferta será RECHAZADA. La verificación jurídica no registra puntaje.

5.2 VERIFICACIÓN TÉCNICA: Se verificará que la documentación presentada por el oferente se ajuste a lo exigido en el proceso por parte del Batallón de Comando y Apoyo de IM No. 6, el Comité Asesor Evaluador Técnico emitirá el concepto respectivo sobre el cumplimiento de todos y cada una de las exigencias contenidas en el anexo técnico del proceso, manifestaciones y soportes, las condiciones mínimas técnicas adicionales son de obligatorio cumplimiento y deberán presentarse con la oferta.

5.2.1 **Anexo "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**: Con la suscripción del Anexo "Especificaciones Técnicas", el proponente declara bajo la gravedad de juramento que entiende y acepta la totalidad de las exigencias establecidas en el Anexo y se compromete a cumplir a cabalidad con las mismas durante la ejecución del contrato, teniendo en cuenta que constituyen las condiciones mínimas requeridas por la Entidad para la satisfacción de la necesidad que motiva el presente proceso de contratación.

5.2.2 La presentación debidamente diligenciada del **Anexo J** "Experiencia Acreditada del Oferente" del pliego de condiciones. Con sus soportes.

5.2.3 **Experiencia General:**

ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA: En acatamiento del mandato contenido en el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015, POR MEDIO DEL CUAL SE EXPIDE EL DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN NACIONAL, LIBRO 2 "RÉGIMEN REGLAMENTARIO DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN NACIONAL", PARTE 2 "REGLAMENTACIONES", TITULO 1 "CONTRATACION ESTATAL", CAPITULO 1 "SISTEMA DE COMPRAS Y CONTRATACION PUBLICA", SECCION 2 "ESTRUCTURA Y DOCUMENTOS DE PROCESO DE CONTRATACION", SUBSECCION 2 "SELECCION" articulo 2.2.1.1.2.2.2. "Ofrecimiento más favorable", así:

A. EN EL REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES: (PARA PERSONAS NATURALES Y/O JURÍDICAS NACIONALES Y/O EXTRANJERAS CON DOMICILIO EN COLOMBIA): Para efectos de acreditar la experiencia los oferentes deberán aportar el Registro Único de Proponentes (RUP) con la información actualizada en cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1082 de 2015; este deberá tener una fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendarios anteriores a la fecha de presentación de la propuesta.

Para acreditar la experiencia, el oferente podrá presentar hasta tres (03) contratos inscritos en el RUP, correspondientes a contratos suscritos y totalmente ejecutados antes del cierre del proceso. Dichos contratos deberán estar relacionados con la CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN O REMODELACIÓN DE BIENES INMUEBLES y su sumatoria deberá ser igual o superior al 100% del presupuesto oficial.

Cumpliendo por parte del oferente los códigos del clasificador de bienes y servicios, relacionados a continuación, de los cuales, el oferente deberá acreditar experiencia en al menos cuatro (04) de los seis (06) códigos del clasificador de bienes y servicios, conforme a los estándares de productos y servicios de Naciones Unidas.

La lista competa de códigos se presenta en el cuadro siguiente del cual el oferente podrá seleccionar libremente los cuatro (04) que respalden su experiencia.

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
Servicios	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	11. Servicios de construcción de edificaciones residenciales	11. Servicios de construcción de unidades multifamiliares
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	14. Servicio de construcción de recubrimiento de muros.
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	15. Servicio de sistemas eléctricos
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	19. Servicio de albañilería y mampostería.
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	25. Servicio de instalación de pisos.
	72. Servicios de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	15. Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	27. Servicio de instalación y reparación de concreto.

PARA PERSONAS NATURALES Y/O JURIDICAS EXTRANJERAS SIN DOMICILIO EN COLOMBIA: Tratándose de proponentes extranjeros sin domicilio y sin sucursal en Colombia, deberán acreditar este requisito aportando certificaciones de experiencia en la forma establecida en el presente numeral, empero en cumplimiento de los dispuesto en el artículo 874 del Código de Comercio, en concordancia con el artículo 28 de la Ley 9 de 1991, el artículo 3 del Decreto 1735 de 1993 y la Resolución N°8 de 2000, modificada por la Resolución 6 de 2006, emanada del Banco de la Republica, el valor del contrato o contratos celebrados en moneda distinta al peso colombiano, será el de la fecha de sus suscripción o firma del contrato, de acuerdo con la tasa de cambio oficial que indique el Banco de la Republica en Colombia.

SI EL OFERENTE SE PRESENTA COMO UNIÓN TEMPORAL O CONSORCIO O PROMESA DE SOCIEDAD O CUALQUIER OTRA FORMA DE ASOCIACIÓN, deberá tener en cuenta lo siguiente.

En los casos en que se presente un Proponente Plural conformado por una persona jurídica, en conjunto con sus socios, accionistas o constituyentes y se alleguen contratos en los que estos le hayan transferido experiencia a aquella, solo podrán ser acreditados como experiencia en el Proceso de Contratación por uno de los integrantes, de manera tal que al Proponente Plural solo podrá avalársele una misma experiencia una sola vez.

Para el caso de los consorcios y uniones temporales, todos sus miembros, trátese de personas jurídicas, deberán estar inscritos en el Registro Único de proponentes de la Cámara de Comercio y todos sus miembros deberán cumplir al **MENOS CON UNO DE LOS CÓDIGOS DE CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS SOLICITADOS EN EL PRESENTE PROCESO**. Aclarando que los códigos de cada proponente deben ser diferentes entre los miembros de los consorcios o uniones temporales tanto para el clasificador de bienes como para el clasificador de servicios.

Si los miembros del Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación relacionan como experiencia contratos fruto de la ejecución de otra Unión Temporal o Consorcio, se le acreditará el porcentaje de participación en la persona plural con que ejecutó el contrato.

La experiencia del oferente plural (unión temporal, consorcio y promesa de sociedad futura) corresponde a la suma de la experiencia que acredite cada uno de los integrantes del proponente plural.

Nota:

CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN (REGISTRO UNICO DE PROPONENTES): De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 221 del Decreto Ley 019 de 2012 y el artículo 8 del Decreto 1082 de 2015, todas las personas naturales o jurídicas nacionales que aspiren a celebrar contratos con las entidades estatales deberán estar inscritas en el Registro Único de Proponentes (RUP).

Para tal efecto el proponente deberá presentar el documento correspondiente expedido por la Cámara de comercio de su jurisdicción, con fecha de expedición no mayor a 30 días calendario de anterioridad respecto de la fecha límite de presentación de propuestas, en el cual conste su inscripción en el Registro Único de proponentes.

El certificado del RUP debe contener:
a) Los bienes, obras y servicios para los cuales está inscrito el proponente de acuerdo con el clasificador de bienes y servicios;
b) Los requisitos e indicadores a los que se refiere el Decreto 1082 de 2015;
c) La información relativa a contratos, multas, sanciones e inhabilidades.
d) La información histórica de experiencia que el proponente a inscrito en el RUP.

Cuando se renueve o actualice el registro único de proponentes, la información que ha sido objeto de modificación continuara vigente hasta que el acto de inscripción correspondiente de la nueva información quede en firme.

Certificado de profesión liberal: Atendiendo que el objeto del presente proceso implica el ejercicio de una profesión liberal, de conformidad con lo establecido en el Art. 23 del Código de Comercio las personas que ejerzan funciones liberales no estarán obligados a tener registro mercantil, los cuales deberán presentar certificación en la que conste que ejercen profesiones liberales acompañándola de los siguientes documentos:

- Tarjeta de matrícula profesional del ingeniero o de arquitecto. En atención a que el objeto del presente proceso implica el ejercicio de la ingeniería, los oferentes deben presentar el documento que acredite la inscripción o el

registro profesional de ingenieros o arquitecto según lo establecido en el Art. 11 de la ley 842 de 2003, el cual es la tarjeta de matrícula profesional de ingeniero o arquitecto.

- Certificado de vigencia de matrícula del COPNIA O COPNAA: Los oferentes deberán presentar certificado de vigencia de matrícula del COPNIA o COPNAA, en virtud del cual acrediten que su registro se encuentra vigente.

B. Documentos para la acreditación de la experiencia: Teniendo en cuenta las características del objeto a contratar se requiere verificar información adicional a la contenida en el RUP, razón por la cual el Proponente podrá aportar por lo menos uno de los documentos que se establecen a continuación, para que el Comité evaluador técnico realice la verificación en forma directa.

a. CERTIFICACIONES: Las certificaciones deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Razón Social o Entidad contratante y NIT.
- Nombre Contratista y NIT.
- Valor del contrato.
- Número del contrato.
- Fecha de inicio del contrato.
- Plazo de ejecución del contrato.
- Porcentaje de participación en el Consorcio o Unión Temporal, si la certificación se expide para un contrato ejecutado bajo alguna de estas figuras.
- Objeto del contrato. El objeto debe estar relacionadas con las actividades a desarrollar en el presente proceso.
- Fecha, teléfono, firma y cargo del representante legal o funcionario que expide la certificación.

b. Acta de liquidación: Para acreditar la experiencia el oferente deberá allegar actas de liquidación de contratos suscritos, ejecutados y/o liquidados con entidades públicas y/o privadas, los cuales deben estar inscritos en el registro único de proponentes (RUP), cuya sumatoria sea igual o superior al presupuesto oficial asignado para el proceso y su objeto sea similar al presente proceso.

Cuando el acta de liquidación no tenga la relación de actividades desarrolladas, deberá adjuntar acta entrega, terminación final o de recibo a satisfacción definitivo de ejecución de la obra debidamente suscrita por las partes.

NOTA:

a. La Entidad evaluará la información suministrada y de acuerdo con ella, determinará si resulta suficiente para acreditar la experiencia. Así mismo la el BCAI6 se reserva el derecho de verificar la información aportada por los oferentes y de rechazar las propuestas en las cuales se incluya información inconsistente o que no corresponda a la realidad, sin perjuicio de las eventuales acciones civiles y penales a que haya lugar.
b. No podrá acumularse a la vez, la experiencia de los socios y la de la persona jurídica cuando éstos se asocien entre sí para presentar propuesta bajo alguna de las modalidades previstas en el artículo 7º de la Ley 80 de 1993.
c. Para los contratos que sean aportados por personas jurídicas que no cuentan con más de tres (3) años de constituidas, que pretendan acreditar la experiencia de sus socios, accionistas o constituyentes, de conformidad

con la posibilidad establecida en el numeral 2.5 del artículo 2.2.1.1.1.5.2. del Decreto 1082 de 2015, además del RUP deben adjuntar un documento suscrito por el representante legal y el revisor fiscal o contador público (según corresponda) donde se indique la conformación de la persona jurídica. La Entidad tendrá en cuenta la experiencia de los accionistas, socios o constituyentes de las sociedades con menos de tres (3) años de constituidas. Pasado este tiempo, la sociedad conservará esta experiencia, tal y como haya quedado registrada en el RUP.

d. Para el caso de contratos suscritos con personas naturales y privadas, debe adjuntar adicionalmente la copia del contrato, el acta de recepción final o acta de liquidación del mismo y factura comercial y/o electrónica.
e. Si el contrato cuya experiencia se pretende hacer valer ha sido suscrito con el BCAI6, bastará la indicación del número del contrato, objeto y fecha de suscripción.
f. **AUTO CERTIFICACIONES:** No se aceptan auto certificaciones de contratos ejecutados para terceros.

5.2.4 EXPERIENCIA ESPECÍFICA:

Entre los contratos que sean presentados en sumatoria, el oferente deberá acreditar como mínimo dos (02) contratos terminados, liquidados y recibidos a satisfacción, cuyo objeto corresponda a la construcción de edificaciones en obra nueva de uso institucional, habitacional, dotacional, educativo, administrativo, hotelero y/o de alojamiento colectivo, desarrolladas en un mínimo de dos (02) niveles.

De los contratos aportados, deberá acreditar la ejecución de estructura en concreto reforzado con resistencia mínima de cuatro mil (4.000) PSI, con un volumen no inferior a treinta metros cúbicos (30 m3); y deberá acreditar la ejecución de estructura en concreto reforzado con resistencia mínima de tres mil (3.000) PSI, con un volumen no inferior a seiscientos cincuenta metros cúbicos (650m3). La sumatoria del área construida acreditada en los contratos aportados deberá ser igual o superior a novecientos metros cuadrados (900 m2).

NOTA 1: No se aceptarán certificaciones correspondientes a contratos de mantenimiento, adecuación, remodelación, reforzamiento estructural, ampliaciones parciales de edificaciones de carácter industrial, bodegas o infraestructuras destinadas principalmente a almacenamiento o procesos productivos.

NOTA 2: El oferente deberá en el anexo de certificación de experiencia indicar en que página y número consecutivo de su RUP que está acreditando su experiencia. En caso de no indicar la localización del consecutivo en el RUP, la entidad no se hace responsable a la inducción de error por el mismo contratista.

NOTA 3: Para la experiencia que desea acreditar se tendrá en cuenta lo descrito en el punto **Documentos para la acreditación de la experiencia.**

5.2.5 DOCUMENTOS POR ENTREGAR POSTERIOR A LA ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO: El oferente deberá certificar por escrito que una vez sea adjudicado el proceso, deberá presentar dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes al cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato, lo documentos que se relacionan a continuación:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES O PROGRAMACIÓN DE OBRA: El Cronograma y/o programación de obras serán presentados únicamente por el oferente que salga adjudicatario dentro de los cinco (05) días calendario a partir de la firma del contrato y deberá ajustarse al plazo establecido en el pliego de condiciones del presente proceso.

Este documento podrá ser elaborado en formato Microsoft Project, Excel, o similar en diagrama Gantt (barras) indicando proceso lógico secuencial, actividades sucesoras, predecesoras, vinculación de actividades, ruta crítica, diagrama de recursos (costos y humano). Este documento deberá ser allegado y

contar con las firmas del Representante legal contratista, Director de Obra y Residente de Obra. Así mismo, deberá estar verificada y aprobada por el supervisor del contrato para inicio de labores constructivas.

HOJAS DE VIDA DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO (hojas de vida, documentos de identidad, certificaciones académicas y laborales, etc.) acuerdo exigencias del proceso. Los documentos relacionados con antelación deben encontrarse debidamente ajustados a la normatividad vigente y su cumplimiento será exigido en todo momento por el interventor o supervisor del Contrato.

El programa de obra de acuerdo con el plazo ofrecido en la propuesta por cada uno de los lotes, resaltando la ruta crítica. (El cronograma no podrá superar el plazo oficial para cada uno de los ítems y deberá estar ajustado a la ejecución de la obra de conformidad con los diseños arquitectónicos, técnicos y planes de manejo ambiental).

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS QUE SOPORTAN SU OFERTA: Los análisis de precios unitarios serán presentados únicamente por el oferente que salga adjudicatarios dentro de los cinco (05) días calendario a partir de la firma del contrato.

Los APU´s serán requerido para cada uno de los ítems que conforman el cuadro de cantidades del anexo técnico, deben incluir todas las actividades descritas en las especificaciones técnicas; cualquier omisión de materiales, equipos, herramienta, transporte y/o mano de obra, elementos, equipos o accesorios no contemplados por el oferente serán en su totalidad asumidos por éste y no representarán ningún sobre costo para la Institución.

DETALLE: Hace referencia a la inclusión en los APU´s de los elementos consultivos del mismo, deberá en todos los casos incluir los siguientes componentes principales: materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte, siempre y cuando sean necesarios para la ejecución de la actividad, especificando para cada uno de ellos la unidad, valor unitario, rendimientos, cantidad y valor total.

CLARIDAD: Se refiere a que el APU´s se pueda entender fácilmente; que incluya los elementos que verdaderamente requiera el análisis y sus operaciones aritméticas sean correctas.

CONSISTENCIA: En los APU´s donde se incluyan materiales básicos como por ejemplo arena, grava hierro, etc., estos deberán tener el mismo costo presentado en la lista de materiales, y en el caso de equipos y herramientas, con el lisado básico de equipos. En general, los costos indicados en las listas básicas de precios de materiales, equipos, jornales, composición de cuadrillas y costos indirectos, deberán ser consistentes con los utilizados en los APU´s.

Se considerará inconsistente el ítem o APU´s cuyos valores de materiales, equipos, herramientas, mano de obra y transporte no estén debidamente soportados en los listados básicos y el APU´s no cumpla con algunas de las definiciones anteriormente mencionadas.

Los análisis unitarios deberán corresponder estrictamente con las especificaciones técnicas del presente estudio se considerarán errores no subsanables en los análisis unitarios aquellos que no correspondan con la especificación técnica sugerida. Cada APU deberá ser allegado y contar con las firmas del Representante legal contratista, Director de Obra y Residente de Obra. Esta documentación deberá estar verificada y aprobada por el supervisor del contrato para inicio de labores constructivas.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: EL Plan de Manejo Ambiental deberá ser presentados únicamente por el oferente que salga adjudicatario dentro de los cinco (05) días calendario a partir de la firma del contrato.

En este aspecto se identificarán y analizarán los posibles efectos sobre el medio ambiente derivados por el funcionamiento del equipamiento, las medidas que pueden preverse para su mitigación y control; las cuales se enmarcan dentro de la Política Ambiental, las leyes y normas nacionales y locales sobre dicho aspecto, y estará encaminada a la restauración (donde sea necesario), y preservación de las condiciones físicas del territorio, armonizándolas con los procesos de desarrollo actuales y futuros.

De manera complementaria y durante el desarrollo del concepto de cada uno de los proyectos y redes mencionados anteriormente, se hará el Diagnóstico Ambiental, acorde con el entorno dentro del cual se desarrolla el Proyecto y las diferentes condiciones que rodean la ejecución del mismo.

El Plan de Manejo Ambiental es el conjunto de programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante las diferentes etapas de construcción. Para cada impacto identificado, debe formularse como mínimo un programa y/o proyecto como medida de manejo.

Debe ser presentado en fichas en las cuales se debe precisar como mínimo: objetivos, metas, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, indicadores de seguimiento (cualificables y cuantificables) y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto.

Incluirá como mínimo, además de lo exigido por la CAR correspondiente a la zona, los siguientes aspectos:

SÍNTESIS DEL PLAN MANEJO AMBIENTAL.

- Introducción
- Objetivos del proyecto
- Justificación
- Alcance
- Descripción del proyecto
- Identificación de las áreas de influencia directa e indirecta
- Línea base ambiental o descripción del medio ambiente sin el proyecto
- Componente geosférico
- Geología, geomorfología y geotecnia
- Suelos
- Componente atmosférico
- Componente hidrosférico
- Componente biótico
- Componente paisajístico
- Componente socioeconómico y cultural
- Caracterización ambiental del entorno.
- Evaluación Ambiental
- Identificación de impactos
- Discusión de resultados
- Elementos del Plan Manejo Ambiental
- Manejo de campamento y zonas de almacenamiento
- Manejo de maquinaria y equipos
- Planes de ahorro y uso eficiente del agua

- Manejo de aguas residuales
- Manejo de escombros y materiales de construcción
- Manejo de vegetación y capa orgánica
- Control de emisiones atmosféricas y ruido
- Manejo de obras en concreto
- Excavaciones y rellenos
- Manejo de aguas superficiales y subterráneas
- Señalización
- Programa de seguridad Industrial y salud ocupacional
- Programa de gestión social
- Compensaciones ambientales requeridas
- Costos y cronograma del Plan de Manejo Ambiental
- Análisis de riesgos y plan de contingencia

El PMA deberá ser allegado y contar con las firmas del profesional que lo elaboro y el Representante legal contratista. Así mismo, deberá estar verificada y aprobada por el supervisor del contrato para inicio de labores constructivas.

PLAN DE SALUD OCUPACIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Este documento deberá ser presentado únicamente por el oferente que salga adjudicatarios dentro de los cinco (05) días calendario a partir de la firma del contrato, así mismo el plan de SST deberá contener:

En atención a lo dispuesto en la Resolución 312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, el oferente deberá aportar certificación suscrita por el Representante Legal y el Profesional encargado del Sistema de Gestión SST quien deberá aportar licencia como profesional, en la que conste el porcentaje de avance en la implementación del Sistema y del cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Aunado lo anterior y con base a la clasificación dada al futuro contratista este deberá tener en cuenta los requisitos específicos que deberá cumplir en materia de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, así:

- Política de SST firmada por el representante legal.
- Declaración de estado actual del SG SST emitida por la ARL.
- Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos para el objeto del contrato.
- Plan de trabajo en SST durante la duración del contrato.
- Plan de capacitación a desarrollar durante el contrato.
- Programas de gestión de riesgos para sub contratistas.
- Certificación de accidentalidad en el último año (Numero e indicadores), emitida por la ARL.
- Matriz de elementos de protección personal.
- Hoja de vida del responsable en seguridad y salud en el trabajo junto con las certificaciones de educación formal en riesgos laborales.
- Equipo certificado para trabajos en altura.
- Certificaciones vigentes de trabajadores que realizaran trabajos en alturas u otro trabajo de alto riesgo.
- Certificaciones de pago de los aportes a la seguridad social y parafiscales.
- Certificación de reconocimientos de condiciones de la zona donde se desarrolla el objeto a contratar.

- Garantizar el uso de elementos de protección para el personal tales como casco, audífonos (en las actividades que lo requieran), gafas de protección, ropa o chaleco de material reflectivo, guantes de protección, arnés de seguridad, botas de seguridad, etc.

5.2.6 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL: El oferente deberá certificar acuerdo Anexo que se indique que en caso de resultar adjudicatario cumplirá con el Personal para proceder con la ejecución del objeto Contractual; para lo cual una vez adjudicado el contrato deberá aportar al interventor de la obra las hojas de vida con los soportes que respalden sus calidades, anexar copia de Diplomas y Actas de Grado que acrediten la formación profesional, expedido por Entidades reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional y Matrículas o Licencias Profesionales que apliquen dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes al cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, para la aprobación del mismo, así:

CARGO	CANT	PROFESIÓN	DEDICACIÓN EN OBRA	EXPERIENCIA GENERAL MÍNIMA (AÑOS)	EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA (AÑOS)
DIRECTOR DE OBRA	01	ING. CIVIL O ARQUITECTO CON TARJETA PROFESIONAL – Especialista en Gerencia de Proyectos o Especialista en Gerencia de Obras con matrícula profesional vigente. Certificado de trabajo en altura vigente emitido por el Sena o por ente certificador.	50%	DIEZ (10) La experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional. Ley 842 de 2003	OCHO (08) En actividad como Director de proyectos de obra para lo cual deberá presentar certificaciones de desempeño como Director de Obra en proyectos de infraestructura en edificaciones. Adicional a lo anterior deberá presentar máximo tres certificaciones, las cuales podrán acreditarse en uno o varios contratos, de desempeño como Director de obra en construcciones de más de 2000 m2 de obra construida en planta.
RESIDENTE DE OBRA	01	ING. CIVIL O ARQUITECTO CON TARJETA PROFESIONAL Certificado de trabajo en altura vigente emitido por el Sena o por ente certificador. Nota: Si el Director de Obra es Ingeniero Civil, el residente de obra debe ser Arquitecto o viceversa, esto con el fin de que se complementen las disciplinas.	100%	OCHO (8) La experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional. Ley 842 de 2003	CINCO (5) En actividad como residente de obra para lo cual deberá presentar certificaciones de desempeño como residente de Obra en proyectos de infraestructura edificaciones. Adicional a lo anterior deberá presentar máximo tres certificaciones, las cuales podrán acreditarse en uno o varios contratos, en los que se haya desempeñado como residente de obra en proyectos de construcción de edificaciones con un área construida igual o superior a dos mil metros cuadrados (2.000 m2)
INSPECTOR SST	01	PROFESIONAL, TECNÓLOGO O TÉCNICO SISO. Certificado de trabajo en altura vigente emitido por el Sena o por ente certificador	100%	CINCO (5) PROFESIONAL UNO (1) AÑOS TECNÓLOGO O TÉCNICO La experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional. Ley 842 de 2003	TRES (3) Como Profesional o (1) Técnico SST
ASESOR ESTRUCTURAL	01	INGENIERO CIVIL Especialista en diseño Estructural	40%	CINCO (5) La experiencia profesional solo se computará a partir de	Experiencia como diseñador, revisor o asesor estructural en proyectos de infraestructura

				la fecha de expedición de la matricula profesional. Ley 842 de 2003	Nota: Una vez firmado el contrato y aprobado el grupo de profesionales, el asesor estructural deberá realizar una verificación técnica de los diseños estructurales y las cantidades de obra suministradas por el contratante, así como efectuar visitas técnicas a obra cuando se requiera, con el fin de brindar acompañamiento y asesoría técnica durante la ejecución del proyecto
ASESOR ELÉCTRICO	01	INGENIERO ELECTRICISTA	20%	CINCO (5) La experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional. Ley 842 de 2003	Experiencia como diseñador, revisor o asesor electricista en proyectos de infraestructura Nota: Una vez firmado el contrato y aprobado el grupo de profesionales, el asesor electricista deberá realizar una verificación técnica de los diseños electricista y las cantidades de obra suministradas por el contratante, así como efectuar visitas técnicas a obra cuando se requiera, con el fin de brindar acompañamiento y asesoría técnica durante la ejecución del proyecto
ASESOR HIDROSANITARIO	01	INGENIERO CIVIL con posgrado en ingeniería hidrosanitario o afín.	20%	CINCO (5) La experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional. Ley 842 de 2003	Experiencia como diseñador, revisor o asesor hidráulico en proyectos de infraestructura Nota: Una vez firmado el contrato y aprobado el grupo de profesionales, el asesor hidráulico deberá realizar una verificación técnica de los diseños hidráulicos y las cantidades de obra suministradas por el contratante, así como efectuar visitas técnicas a obra cuando se requiera, con el fin de brindar acompañamiento y asesoría técnica durante la ejecución del proyecto .

La experiencia de los profesionales deberá ser acreditada una vez celebrado el contrato y soportado con certificaciones laborales o contractuales.

No se aceptarán auto-certificaciones no obstante en caso de que el profesional haya prestado los servicios para el oferente adjudicatario, el mismo deberá señalar el o los contratos celebrados con terceros, bajo los cuales se desarrollaron las actividades.

Certificación expedida por el COPNIA de vigencia de la matrícula del profesional que avala la propuesta; Por tratarse de un proceso de selección para la adjudicación de un contrato cuyo objeto implica el desarrollo de actividades catalogadas como ejercicio de la ingeniería, la propuesta debe estar avalada por ingeniero civil o ingeniero sanitario, salvo que el proponente sea persona natural que ostente dicha calidad (ley 842 de 2003).

En consecuencia, se debe presentar fotocopia del certificado de vigencia de la matricula profesional expedida por el COPNIA cuya fecha de expedición no sea superior al termino de validez establecido por la entidad antes mencionada.

El personal puesto a disposición por el proponente adjudicatario deberá estar en condiciones de cumplir con el tiempo de permanencia exigido en el anexo técnico iniciando labores a la inmediatez de su aprobación.

En caso que el personal propuesto por el contratista y aprobado por la entidad requiera ser cambiado deberá ser solicitado debidamente sustentado por escrito siempre y cuando medie fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobado; deberá anexar la nueva Hoja de Vida de la persona a proponer que en todo caso cuente con la mismas o mejores condiciones de experiencia de los profesionales, la cual será revisada y estudiada para su aprobación por parte del Gerente de Proyecto, supervisión delegada por la Entidad y la Interventoría del proyecto.

5.2.7 Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): En atención a lo establecido en el Decreto 1072 de 2015, especialmente, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Artículo 2.4.6.8. Obligaciones de los empleadores, y en concordancia con lo ordenado en la Resolución No. 0312 de 2019 y Circulares No. 0093 de 2023 y 015 de 2024 expedidas por el Ministerio de Trabajo, **el oferente individual o plural (cada uno de los integrantes de la unión temporal o consorcio), deberá allegar acreditación del requisito de política de seguridad y salud en el trabajo mediante el reporte arrojado por LA PLATAFORMA DEL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES** https://sgrl.mintrabajo.gov.co**, donde se verifique un valor estándar mínimo de calificación del 85%.**

NOTA 1: De conformidad al parágrafo 2 del artículo 2 de la resolución No. 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, **NO** están obligados a implementar los Estándares Mínimos establecidos en la presente resolución, los trabajadores independientes con afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos Labores de que trata la Sección 5 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015.

NOTA 2: Para los proponentes de origen extranjero sin domicilio en Colombia, en razón a que sus oficinas y/o plantas laborales no están regidas por la normatividad colombiana, no les será exigible este requisito.

NOTA 3: Para el caso de proponentes plurales (consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura), cada uno de sus miembros deberá allegar la precitada documentación.

5.2.8 PROMOCIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LAS FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA, PRINCIPALMENTE AQUELLAS DE CARÁCTER RENOVABLE. IMPACTO AMBIENTAL, SOCIAL, ECONOMICO: Ver anexo.

5.2.9 PROGRAMACIÓN DE VISITA A LA ZONA DEL PROYECTO (No obligatoria).

Con el propósito que el Oferente tenga conocimiento del estado actual del área física donde se ejecutarán las actividades contractuales y los aspectos de tipo ambiental, localización entorno, vías de aproximación e ingreso, abastecimiento de materiales, disponibilidad de mano de obra y demás aspectos que puedan influir en la preparación de la oferta y por lo tanto en la ejecución del contrato, se recomienda realizar una visita al sitio de ejecución, que será programada hasta el traslado de observaciones del proyecto del pliego de condiciones. Por ello, el oferente interesado deberá solicitar visita mediante mensaje en la plataforma del SECOP II. La Entidad expedirá Certificación de asistencia a la misma.

La visita de obra NO ES OBLIGATORIA y en todo caso la no asistencia a la misma NO es causal para que el oferente alegue el desconocimiento de este. El oferente que no asista asume los riesgos propios de la ejecución y el alcance de los trabajos en sitio. El Contratista NO podrá realizar reclamación económica, ni solicitar ajustes en los precios unitarios al Contratante.

Se aclara que a las observaciones formuladas por los asistentes al Batallón de Comando y Apoyo de I.M. No 6, serán evaluadas y analizadas por la entidad, dando respuesta a ellas, y de proceder modificación, serán reflejadas en el SECOP II en caso de ser necesarias y fundadas.

De conformidad con lo establecido en el art. 11 de la Ley 842 de 2003., a la visita de obra deberán asistir Ingenieros Civiles o Profesional Constructor en Ingeniería o Arquitectos debidamente representados mediante escrito por la firma participante, los cuales tendrán que identificarse con su matrícula profesional original o certificado de vigencia de matrícula profesional original y anexar copia de estas. La firma que no cumpla este requisito no le será expedida el certificado de visita de obra y se entenderá como no presentado a la misma, asumiendo los riesgos que la no asistencia acarrea.

La Armada Nacional o alguna de las unidades que conforman la institución no dará transporte a los oferentes para trasladarse al lugar donde se realizará la visita técnica, teniendo en cuenta que el lugar donde se ejecutaran las obras se trata de una instalación militar, los interesados en asistir deberán tramitar con la debida antelación su ingreso de conformidad lo indique la entidad para ello.

5.3 VERIFICACIÓN ECONÓMICA:

Propuesta Económica. La oferta se debe presentar en la plataforma del SECOP II, conforme a cronograma.

Se verificará que la documentación presentada por el oferente se ajuste a lo exigido por el Batallón de Comando y Apoyo de Infantería de Marina No.6, el Comité Asesor Evaluador Económico emitirá el concepto respectivo sobre el cumplimiento de todos y cada una de las exigencias contenidas en el anexo económico del proceso que son de obligatorio cumplimiento y deberán presentarse con la oferta.

Si la oferta presenta diferencias entre los precios unitarios y los totales, para efectos de la evaluación y adjudicación se tendrá en cuenta los precios unitarios, los cuales son inmodificables, no serán objeto de interpretación, análisis o aclaración de ningún tipo por parte del oferente.

Así mismo, realizará verificación y comparación de precios con el fin de determinar si los precios allí establecidos están acordes con el análisis o estudio de mercado contenido en el estudio previo que dio origen a este proceso. Si el comité llegare a encontrar que los precios ofertados son artificialmente bajos, deberá proceder en los términos establecidos en el artículo 2.2.1.1.2.2.4 del Decreto 1082 de 2015.

Nota: ERROR ARITMÉTICO: El oferente presentará la propuesta, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas contenidas en los presentes términos y todos los demás factores para la ejecución correcta. Serán responsabilidad exclusiva del proponente los errores, omisiones o faltas de conformidad en que incurra al analizar los precios unitarios de la oferta, debiendo asumir los mayores costos o pérdidas que se deriven de dichos errores, omisiones o faltas.

Nota:
No se podrán ofertar actividades o ítems de iguales características técnicas con diferente valor unitario. En caso de presentarse esta situación, el comité evaluador económico realizará la evaluación sobre el menor valor y este será el que se consigne en el contrato en caso de resultar adjudicatario.

El proponente deberá diligenciar en su totalidad el formato **ANEXO PROPUESTA ECONÓMICA** en PDF y EXCEL adjunto al pliego de condiciones y adjuntarlo en la plataforma del SECOP II.

El proponente deberá diligenciar **SU PROPUESTA ECONÓMICA** en el formulario del SECOP II en LISTA DE PRECIOS **POR EL VALOR DE SU OFERTA**.

5.4 **VERIFICACIÓN FINANCIERA:** Se verificará que la documentación presentada por el oferente se ajuste a lo exigido en el proceso por parte del Batallón de Comando y Apoyo de Infantería de Marina No.6, el Comité Asesor Evaluador Financiero emitirá el concepto respectivo sobre el cumplimiento de todos y cada una de las exigencias contenidas en el proceso.

Los documentos que se relacionan a continuación deberán presentarse junto con la propuesta en la fecha de cierre del proceso:

CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES disciplinarios expedido por la Junta Central de Contadores, del Contador Público o del Revisor Fiscal, que firme los estados financieros, con fecha de expedición no superior a tres (03) meses a la fecha de cierre de la solicitud.

FORMATO DE INFORMACIÓN DE PROVEEDORES O CONTRATISTA Sistema de Información Integral Financiera "SIIF", de acuerdo con Anexo.

FOTOCOPIA DE LA TARJETA PROFESIONAL DEL CONTADOR PÚBLICO Y/O REVISOR FISCAL

FOTOCOPIA DEL REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO (RUT). Con el fin de verificar el Régimen Tributario al que corresponde. Para el caso de consorcios o uniones temporales, deberán presentarlo individualmente y en caso de que les sea adjudicado el contrato al momento de la suscripción de este.

CERTIFICACIÓN BANCARIA. Que contenga: número de cuenta (abierta con el NIT de la sociedad para el caso de personas jurídicas, o del representante para el caso de personas naturales), banco, sucursal, código del banco, código de la sucursal, beneficiario expedido dentro de los treinta (30) días anteriores a la fecha de cierre del proceso. No aplica para el caso de consorcios o uniones temporales, quienes deberán presentar dicho documento en caso de que les sea adjudicado el proceso contractual, con fecha de expedición no superior a treinta (30) días a la fecha de cierre de la solicitud. Cuando se trate de Consorcios o Uniones Temporales se debe tener en cuenta que "…los consorcios y las uniones temporales en tanto no compartan una personalidad jurídica distinta a sus integrantes no podrán ser titulares de cuentas bancarias y otros productos bancarios (y en esta medida destinatarios y/o tenedores de cheques) en tanto tales figuras jurídicas carecen de personalidad jurídica propia y, por tanto, no cuentan con capacidad para entablar relaciones jurídicas negociables diferentes a los contratos estatales" (Conceptos (SFC) 2014017314- 001 del 4 de abril de 2014 y 2015011812002 del 25 de marzo de 2015), de resultar adjudicatarios, las personas plurales deberán abrir una cuenta corriente con pluralidad de personas en los términos del artículo 1384 del Código de Comercio o también podrán designar a uno de los integrantes como titular para su manejo, en cuyo caso efecto, deberán observarse las condiciones establecidas para la vinculación de clientes de que trata la Circular Básica Jurídica (Circulares Básica Jurídica 007 de 1996 y Externa 029 de 2014 numeral 4.2.2.2.1., numeral 4.2., Capítulo IV, Título IV de la Parte 1ª, si como el Memorando No. 2014031879-005 del 11 de junio de 2014) de la Superintendencia Financiera.

VALIDEZ DE LA OFERTA: El oferente deberá indicar la validez de su oferta, la cual no podrá ser inferior a **NOVENTA (90) DÍAS** a partir de la fecha de recepción de propuestas.

Sin perjuicio de lo anterior, frente a la CAPACIDAD FINANCIERA PROPONENTES NACIONALES Y EXTRANJEROS CON DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA: se verificará con base en la información contenida en el Registro Único de Proponentes (RUP) actualizado y en firme a corte 2024 y/o 2025, de conformidad con lo señalado en el artículo 6 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 221 del Decreto

Ley 0019 de 2012 y Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015. El proponente presentará con su propuesta el RUP expedido por la respectiva Cámara de Comercio en Colombia, este certificado será expedido como mínimo dentro de los 30 días anteriores a la fecha del cierre del proceso.

Nota: Cuando el Batallón de Comando y Apoyo de Infantería de Marina No.6, en desarrollo de la verificación financiera requiera confirmar información adicional del proponente, podrá solicitar los documentos que considere necesarios para el esclarecimiento de la información, tales como estados financieros de años anteriores, anexos específicos o cualquier otro soporte. Así mismo, requerir las aclaraciones que considere necesarias. No se aceptarán observaciones de proponentes relacionadas con la fecha de corte de las cifras financieras, que difieran de las certificadas por el Registro Único de Proponentes.

El proponente presentará con su propuesta el Certificado de Inscripción, Clasificación y Calificación en el Registro Único de Proponentes (RENOVADO Y EN FIRME ANTES DE LA FECHA DEL CIERRE DEL PROCESO).

En caso de ser consorcios o uniones temporales, deberán allegar por separado la documentación solicitada.

CAPACIDAD FINANCIERA PROPONENTES NACIONALES Y EXTRANJEROS SIN DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA. Los Proponentes Extranjeros (personas naturales o jurídicas que no tengan domicilio o sucursal en Colombia) deberán presentar entre los folios contentivos de su ofrecimiento, los siguientes documentos:

- Balance general, Estado de Resultados, Estado de Cambios en el Patrimonio, Estado de Cambios en la Situación Financiera y Estado de Flujos de Efectivo correspondientes a la aprobación del corte de ejercicio del último periodo contable acuerdo cierre en el país de origen, de conformidad con lo establecido en las leyes y normas de la respectiva sociedad. Los estados financieros requeridos deben acompañarse de sus respectivas notas y estos deben ser firmados por el Representante Legal y Auditor o Contador Público Independiente.
- Certificación del registro de Contador o auditor Independiente en el país de origen.
- Documento de inscripción en el registro tributario del país de origen.

Por tratarse de documentos expedidos en el exterior y en caso de que estos son expedidos por funcionario público o representante legal de una empresa privada, éstos deben venir apostillados y/o consularizados, acompañados de traducción simple al castellano e indicando la tasa de cambio a la fecha de cierre de los mismos.
Así mismo, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 37 y 38 de la Ley 222 de 1995, quien certifique los estados financieros no pueden dictaminar los mismos.
Cuando el Batallón de Comando y Apoyo de Infantería de Marina No.6, en desarrollo de la verificación financiera requiera información adicional del proponente, podrá solicitar los documentos que considere necesarios para el esclarecimiento de la información, tales como estados financieros de años anteriores, anexos específicos o cualquier otro soporte.
En el evento de que cualquiera de estos requerimientos no sea aplicable en el país del domicilio del oferente extranjero, el Representante Legal o el apoderado en Colombia, deberá hacerlo constar bajo la gravedad de juramento.

El dictamen a los estados financieros será analizado y verificado, tanto para los proponentes nacionales como extranjeros así:

- Dictamen limpio: Se acepta.
- Dictamen con salvedades que no tengan relación directa o incidencia, respecto de la propuesta presentada, EL MINISTERIO DE DEFENSA – ARMADA NACIONAL, lo aceptará. En cualquier otro tipo de salvedades se rechazará.

- Dictamen negativo: No será aceptado y generará rechazo de la propuesta.
- Abstención de dictamen: No será aceptado y generará rechazo de la propuesta.

Tratándose de Gobiernos Extranjeros, no requerirá acreditar la capacidad patrimonial siempre y cuando se anexe una carta de compromiso irrevocable e incondicional, emitida por el funcionario competente del país de origen, en la cual conste que su gobierno asume solidariamente las obligaciones económicas derivadas del contrato, documentos que deberán cumplir las formalidades previstas en la ley colombiana, para la oponibilidad en Colombia de documentos expedidos en el extranjero, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 251 "*Documentos en idioma extranjero y otorgados en el extranjero*", de la Ley 1564 de julio 12 de 2012, por medio de la cual se expide el Código General del Proceso y demás normas vigentes.

Para efectos de lo anterior, de la información contenida en el **Registro Único de Proponentes "RUP"** de conformidad con el Decreto 1082 de 2015 y de la documentación solicitada por el Batallón de Comando y Apoyo de Infantería de Marina No.6, se verificarán los aspectos que se relacionan a continuación:

INDICADORES FINANCIEROS: De conformidad con el artículo 2.2.1.1.1.5.3 numeral 3 "Capacidad Financiera" numeral 4 "Capacidad Organizacional" y artículo 2.2.1.1.1.6.4 "Capacidad Residual" del Decreto 1082 de 2015, se realizará la verificación de los siguientes indicadores: El informe financiero no tiene ponderación alguna; se trata del estudio que realizó el comité estructurador para verificar la capacidad financiera, se tendrán en cuenta las razones financieras así:

ÍNDICE DE LIQUIDEZ: (Activo corriente sobre pasivo corriente), Mide el número de unidades monetarias de inversión a corto plazo por cada unidad de financiamiento a corto plazo contraído.

Convenciones

IL = Índice de Liquidez
AC = Activo Corriente
PC = Pasivo Corriente
%O = Porcentaje de participación del Oferente 1, 2, n

Oferentes que se presenten individualmente:

IL= AC/PC

Oferentes que se presenten en consorcio o unión temporal:

$$IL = \frac{(AC1 * \%O1) + (AC2 * \%O) + (ACn * \%On)}{(PC1 * \%O1) + (PC2 * \%O2) + (PCn * \%On)}$$

Análisis de resultado:

IL = AC/PC	mayor o igual al 2	Habilita
	menor al 2	No habilita

NIVEL DE ENDEUDAMIENTO: Formula: (Pasivo Total sobre Activo Total) Mide la proporción de la Inversión de la empresa que ha sido financiada por deuda.

Convenciones

E = Endeudamiento
PT = Pasivo Total
AT= Activo Total
%O= Porcentaje de participación del Oferente 1, 2, n
Oferentes que se presenten individualmente:

$$E = PT / AT*100$$

Oferentes que se presenten en consorcio o unión temporal:

$$E= \frac{(PT1 * \%O1) + (PT2 * \%O2) +(PTn * \%On)}{(AT1 * \%O1) + (AT2 * \%O2) + (ATn * \%On)}$$

Análisis de resultado

Endeudamiento inferior o igual a 55%	Habilita
Superior al 55%	No habilita

RAZONES FINANCIERAS - RAZONES DE COBERTURA (Utilidad operacional /gastos de intereses): Mide la capacidad de la empresa para hacer pagos contractuales de intereses. Cuanto mayor es su valor, mayor es la capacidad de cobertura y pago de intereses.

Convenciones

CI = Cobertura de Intereses
UO = Utilidad Operacional
GI = Gasto intereses
%O= Porcentaje de participación del Oferente 1, 2, n
O 1, 2, n = Oferente 1, Oferente 2, Oferente N

Oferentes que se presenten individualmente:

$$CI: UO/GI$$

Oferentes que se presenten en consorcio o unión temporal:

$$CI = \frac{(UO1 * \%O1) + (UO2 * \%O) + (UOn * \%On)}{(GI1 * \%O1) + (GI2 * \%O2) + (GIn * \%On)}$$

Análisis de resultado

CI: UO/GI	CI mayor o igual a 1	Habilita
	CI menor al 1	No habilita

Este Indicador mide la solvencia financiera de largo plazo con que cuenta la empresa, para hacer frente al pago de sus obligaciones con regularidad. La solvencia de la empresa dependerá de la correspondencia que exista entre el plazo de recuperación de las inversiones y el plazo de vencimiento de los recursos financieros propios o de terceros.

CAPACIDAD ORGANIZACIONAL: (ACUERDO DECRETO 1082 ART. 2.2.1.1.1.5.3 NUMERAL 4.). Los siguientes indicadores miden el rendimiento de las inversiones y la eficiencia en el uso de activos del interesado.

RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO: (Utilidad Operacional / Patrimonio): Mide la rentabilidad que están obteniendo los inversionistas.

CONVENCIONES:

ROE = Por sus siglas en inglés Returnon Equity o Rentabilidad sobre el Patrimonio
UO = Utilidad Operacional
PAT = Patrimonio
%O= Porcentaje de participación del Oferente 1, 2, n
O 1, 2, n = Oferente 1, Oferente 2, Oferente N

Oferentes que se presenten individualmente:

$$ROE = UO/Pat * 100$$

Oferentes que se presenten en consorcio o unión temporal:

$$ROE = \frac{(UO1 * \%O1) + (UO2 * \%O2) + (UOn * \%On)}{(PAT1 * \%O1) + (PAT2 * \%O2) + (PAT\ n * \%On)}$$

Análisis de resultado

Si el indicador ROE es igual o superior al 17%	Habilita
Si el indicador ROE es inferior al 17%	No habilita

RENTABILIDAD DEL ACTIVO: utilidad operacional dividida por el activo total Mide el rendimiento que se está obteniendo sobre la Inversión.

CONVENCIONES:

ROI = Por sus siglas en inglés Returnon Investment o Rentabilidad sobre el Activo
UO = Utilidad Operacional
AT= Activo Total
%O= Porcentaje de participación del Oferente 1, 2, n
O 1, 2, n = Oferente 1, Oferente 2, Oferente N

Oferentes que se presenten individualmente:

$$ROI = UO/AT*100$$

Oferentes que se presenten en consorcio o unión temporal:

$$ROI = \frac{(UO1 * \%O1) + (UO2*\%O2) + (UOn * \%On)}{(AT1 * \%O1) + (AT2 * \%O2) + (AT\ n* \%On)}$$

Análisis de resultado

Si el indicador ROI es igual o superior al 3 %	Habilita
Si el indicador ROI es inferior al 3 %	No habilita

Capacidad Residual (Aplica únicamente para Contratos de Obra)

La Capacidad Residual es la aptitud de un contratista para cumplir oportuna y cabalmente con el objeto de un contrato de obra, sin que sus otros compromisos contractuales afecten su habilidad de responder con el contrato objeto del Proceso de Contratación.

Cálculo de la Capacidad Residual:

El cálculo de la Capacidad Residual del proceso de contratación será equivalente al 100% del presupuesto oficial estimado. El proponente debe acreditar una Capacidad Residual igual o superior a la Capacidad Residual establecida en los Documentos del Proceso de Contratación. Por consiguiente, la Capacidad Residual del proponente es suficiente si:

$$\textit{Capacidad Residual del proponente} \geq \textit{Capacidad Residual del Proceso de Contratación}$$

Los proponentes acreditarán la capacidad residual o K de contratación conforme se describe a continuación.

Lo anterior, sin perjuicio de las acciones administrativas y/o judiciales a que haya lugar, en contra de la (s) persona (s) que haya (n) suscrito las certificaciones exigidas para el cálculo de la capacidad residual.

Cálculo de la capacidad residual del proceso de contratación (CRPC)

El cálculo de la Capacidad Residual del Proceso de Contratación equivale al presupuesto oficial estimado del Proceso de Contratación menos el anticipo o pago anticipado cuando haya lugar, si el plazo estimado del contrato es menor a doce (12) meses.

$$\text{Capacidad Residual del Proceso de Contratación} = \text{Presupuesto oficial estimado} - \text{Anticipo o pago anticipado}$$

Si el plazo estimado del contrato es superior a doce (12) meses, la Capacidad Residual del Proceso de Contratación equivale a la proporción lineal de 12 meses del presupuesto oficial estimado menos el anticipo o pago anticipado cuando haya lugar.

$$\text{Capacidad Residual del Proceso de Contratación} = \frac{\text{Presupuesto oficial estimado} - \text{Anticipo o pago anticipado}}{\text{plazo estimado contrato (meses)}} \times 12 \text{ meses}$$

Cálculo de la Capacidad Residual del Proponente (CRP)

El proponente debe demostrar que su operación o actividad comercial le permite asumir nuevas obligaciones derivadas del contrato objeto del Proceso de Contratación. Por lo cual, el proponente en un Proceso de Contratación de una obra pública debe presentar la siguiente información para acreditar su Capacidad Residual: • La lista de los Contratos en Ejecución, así como el valor y plazo de tales contratos.

• La lista de los Contratos en Ejecución, suscritos por sociedades, consorcios o uniones temporales, en los cuales el proponente tenga participación, así como el valor y plazo de tales contratos.

• El estado de resultados auditado que contiene el mejor ingreso operacional de los últimos cinco (5) años suscrito por el interesado o su representante legal y el revisor fiscal si está obligado a tenerlo, o el auditor o contador si no está obligado a tener revisor fiscal.

El cálculo de la Capacidad Residual del Proceso de Contratación debe incluir los factores de Experiencia (E), Capacidad financiera (CF), Capacidad técnica (CT), Capacidad de organización (CO) y los Saldos de los Contratos en Ejecución, según la siguiente formula:

$$\text{Capacidad Residual del Proponente} = CO \times \left(\frac{(E + CT + CF)}{100}\right) - SCE$$

A cada uno de los factores se le asigna el siguiente puntaje máximo:

FACTOR	PUNTAJE MÁXIMO
Experiencia (E)	120
Capacidad financiera (CF)	40
Capacidad técnica (CT)	40
Total	**200**

La Capacidad de Organización (CO) no tiene asignación de puntaje en la fórmula porque su unidad de medida es en pesos colombianos y constituye un factor multiplicador de los demás factores.

El cálculo de cada uno de los factores procede como sigue:

a. Capacidad de organización (CO): La Capacidad de Organización (CO) corresponde a los ingresos operacionales teniendo en cuenta lo siguiente:

Tabla 3 – Cálculo Capacidad de Organización

Años de información financiera	Capacidad de Organización (CO)
Cinco (5) años o más	Mayor ingreso operacional de los últimos cinco (5) años.
Entre uno (1) y cinco (5) años	Mayor ingreso operacional de los años de vida del oferente.
Menos de un (1) año	USD 125.000 (Liquidados a la tasa de cambio determinada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo cada 2 años para efectos del umbral del beneficio de las Mipyme.)

Si los ingresos operacionales del proponente con uno (1) o más años de información financiera es menor a USD 125.000, la Capacidad de Organización (CO) del proponente es igual a USD 125.000.

Para acreditar el factor (CO) el proponente obligado a tener RUP debe presentar los siguientes documentos: I. Estado de resultado integral (estado de resultado o pérdida o ganancia) del año que hayan obtenido el mayor ingreso operacional en los últimos cinco (5) años o de los años de vida del oferente, según corresponda, debidamente firmado por el representante legal y el contador público bajo cuya responsabilidad se han preparado y por el revisor fiscal o, en caso de no haberlo, por no estar obligado a tenerlo, por contador público independiente, acompañados de su dictamen u opinión de conformidad con el artículo 38 de la Ley 222 de 1995.

II. Copia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes disciplinarios vigentes de los Contadores Públicos, Revisores Fiscales, Contadores independientes (externos), quienes suscribieron los documentos señalados en el presente litera

b. Experiencia (E):

La Experiencia (E) del oferente para propósitos de la Capacidad Residual es acreditada por medio de la relación entre:

- El valor total en pesos de los contratos relacionados con la actividad de la construcción inscritos por el proponente en el RUP en el segmento 72 “Servicios de edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento” del Clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC).

- El presupuesto oficial estimado del Proceso de Contratación.

La relación indica el número de veces que el proponente ha ejecutado contratos equivalentes a la cuantía del Proceso de Contratación objeto de la acreditación de la Capacidad Residual. Para proponentes individuales se expresa así:

$$\boldsymbol{Experiencia} = \frac{\textit{Valor total de los contratos (COP)}}{\textit{Presupuesto total estimado (COP)}}$$

El cálculo del factor de Experiencia (E) para efectos de la Capacidad Residual de un miembro de un proponente plural debe tener en cuenta su participación en el Proceso de Contratación objeto del cálculo de la Capacidad Residual, así:

$$\textbf{Experiencia} = \frac{Valor\ total\ de\ los\ contratos\ (COP)}{Presupuesto\ oficial\ estimado\ (COP) * \%Participación}$$

Es decir, si el oferente NO es una figura asociativa, no hay lugar a porcentaje de participación.

Para acreditar el factor (E), el proponente debe diligenciar el Anexo G1 "CERTIFICACIÓN DE CONTRATOS PARA ACREDITAR EXPERIENCIA", dicho Anexo contiene los contratos inscritos en el segmento 72 y su valor total en pesos colombianos liquidados con el SMMLV. Asimismo, el presupuesto oficial estimado debe liquidarse con el SMMLV para el año de publicación del pliego de condiciones definitivo del Proceso de Contratación.

Las personas jurídicas con existencia inferior a tres (3) años pueden acreditar la experiencia de sus accionistas, socios o constituyentes en los términos del numeral 2.5 del artículo 2.2.1.1.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, o la norma que lo modifique, adiciones o sustituya.

El puntaje asignado al factor de experiencia (E) se debe asignar con base en la siguiente tabla:

MAYOR A	MENOR O IGUAL A	PUNTAJE
0	3	60
3	6	80
6	10	100
10	Mayores	120

c. **Capacidad financiera (CF):** El factor (CF) para propósitos de la capacidad residual se obtiene teniendo en cuenta el índice de liquidez del Proponente con base en la siguiente fórmula:

$$Índice\ de\ liquidez = \frac{Activo\ corriente}{Pasivo\ corriente}$$

El puntaje para la liquidez se debe asignar con base en la siguiente tabla:

MAYOR A	MENOR O IGUAL A	PUNTAJE
0	0,5	20
0,5	0,75	25
0,75	1,00	30
1,00	1,5	35
1,5	Mayores	40

El índice de liquidez del proponente se verifica con el RUP. Si el proponente no tiene antigüedad suficiente para tener estados financieros auditados a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, deben tenerse en cuenta los estados financieros de corte trimestral o de apertura, suscritos por el representante legal y el auditor.

En caso de que el proponente tenga un pasivo corriente igual a cero (0) y por consiguiente su índice de liquidez sea indeterminado, la entidad debe otorgar el máximo puntaje en el componente de Capacidad Financiera (CF). Por tanto, teniendo en cuenta que, a mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones de corto plazo, el puntaje a asignar será el máximo.

d. Capacidad Técnica (CT):

La capacidad técnica (CT) se asigna teniendo en cuenta el número de socios y profesionales de la arquitectura, ingeniería y geología vinculados mediante una relación laboral o contractual conforme a la cual desarrollen actividades relacionadas directamente a la construcción.

Para acreditar la capacidad técnica (CT) el Proponente debe diligenciar el Anexo G2 “CERTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD TÉCNICA”.

El puntaje de la capacidad técnica (CT) se asigna con base en la siguiente tabla:

DESDE	HASTA	PUNTAJE
1	5	20
6	10	30
11	Mayores	40

E. Saldos contratos en ejecución (SCE): El proponente debe presentar el Anexo G3 “SALDOS DE CONTRATOS EN EJECUCIÓN” suscrito por su representante legal y su revisor fiscal, si el proponente está obligado a tenerlo, o por el Contador Público o auditor independiente.

El anexo deberá contener la lista de los contratos en ejecución, tanto a nivel nacional como internacional indicando:
- El valor del contrato en pesos colombianos.
- El plazo de ejecución del contrato en meses
- La fecha de inicio de las obras objetos del contrato: día, mes, año
- Si la obra la ejecuta un consorcio o unión temporal, el porcentaje de participación del oferente que presenta el certificado
- Si el contrato se encuentra suspendido, y si es así, la fecha de suspensión. En todo caso, si el contrato está suspendido el proponente debe informar el saldo pendiente por ejecutar.

Si un contrato se encuentra suspendido, el cálculo del (SCE) de dicho contrato debe efectuarse asumiendo que lo que falta por ejecutar iniciará en la fecha de presentación de la oferta del Proceso de Contratación. Si el contrato está suspendido, el proponente debe informar el saldo pendiente por ejecutar.

En el caso en el cual el contrato haya sido suspendido más de una vez, se deberá relacionar la última fecha de suspensión que se encuentre vigente al momento de presentación de la oferta.

Si el proponente no tiene Contratos en Ejecución, en el certificado debe constar expresamente esa circunstancia. En todo caso, debe tener en cuenta que no se entenderá como Contratos en Ejecución los que se encuentren en etapa de liquidación o ya fueron liquidados.

Teniendo en cuenta que los contratos en ejecución son aquellos que a la fecha de presentación de la oferta obligan al proponente, se aclara que deben tenerse en cuenta los contratos sin acta de inicio, pues el criterio determinante para establecer si un contrato se encuentra en ejecución no lo determina el acta de inicio, sino que el mismo obligue al proponente.

El Decreto 1082 de 2015 se refiere a los contratos para ejecutar obras civiles, bien sean suscritos con Entidades Estatales o con entidades privadas, incluyendo los contratos de concesión y contratos de obra suscritos con concesionarios4. Lo anterior puesto que la capacidad del contratista para acometer nuevas obras es afectada tanto por los contratos públicos como los privados. Igualmente se refiere a los contratos suscritos por el proponente como aquellos suscritos por consorcios o uniones temporales en las cuales participe el oferente.

Es de resaltar que, Colombia Compra Eficiente pone a disposición de los partícipes del sistema de compra y contratación pública la aplicación en Excel llamada “Capacidad Residual” para: (a) ayudar a las Entidades Estatales a establecer la Capacidad Residual en los Procesos de Contratación de obra pública; (b) ofrecer a los proponentes una herramienta para verificar si cuentan con la Capacidad Residual exigida en los Procesos de Contratación en los cuales tienen interés y para acreditar está en tales procesos; y (c) ofrecer a las Entidades Estatales una herramienta para verificar la información presentada por los proponentes para acreditar la Capacidad Residual.

Esta aplicación se puede descargar en https://www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegostipo/manuales-y-guias/aplicacion-para-establecer-la-capacidad-residual

PROPONENTES EXTRANJEROS SIN SUCURSAL EN COLOMBIA Los proponentes extranjeros sin sucursal en Colombia deben acreditar los factores para el cálculo de la Capacidad Residual en la siguiente forma, toda vez que no se encuentran obligados a contar con el RUP:

Capacidad de organización y financiera: Deben presentar el estado de resultados integral consolidado (Estado de Resultados o pérdidas o ganancias) del año en que hayan obtenido el mayor ingreso operacional en los últimos cinco (5) años, auditado, con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo, de acuerdo con la normativa vigente en el país de origen, en la moneda legal del país en el cual fue emitido, de conformidad con la legislación propia del país de origen.

Adicionalmente, los estados financieros deberán ser allegados en pesos colombianos, para lo cual se tendrá en cuenta la Tasa Representativa del Mercado (TRM) vigente en la fecha en la cual los estados financieros fueron expedidos. Para el efecto, el proponente y la Entidad Estatal tendrán en cuenta las tasas de cambio certificadas por la Superintendencia Financiera de Colombia.

Si alguno de estos requerimientos no aplica en el país del domicilio del proponente extranjero, se recomienda que el representante legal o el apoderado en Colombia dejen constancia bajo la gravedad de juramento. Así mismo se podrá acreditar este requisito por la firma auditora externa.

Los proponentes extranjeros que de acuerdo con las normas aplicables aprueben sus estados financieros auditados con corte a 31 de diciembre en una fecha posterior al quinto día hábil del mes de abril, pueden presentar sus estados financieros a 31 de diciembre suscritos por el representante legal junto con un pre-informe de auditoría en el cual el auditor o el revisor fiscal certifique que:

A. La información financiera presentada a la Entidad Estatal es la entregada al auditor o revisor fiscal para cumplir su función de auditoría; y B. El proponente en forma regular y para ejercicios contables anteriores ha adoptado normas y principios de contabilidad generalmente aceptados para preparar su información y estados financieros.

Experiencia: Los proponentes o integrantes extranjeros sin domicilio o sin sucursal en Colombia adicionalmente deben aportar copia de los contratos ejecutados o certificaciones de terceros que hubieran recibido los servicios de construcción de obras civiles con terceros, bien sean públicos o privados. La información de los contratos soportados por las certificaciones de terceros que hubieren recibido los servicios de construcción de obras civiles debe ser obligatoriamente los mismos que el Proponente presenta en el Anexo G1. La información de la Capacidad residual deberá ser presentada en pesos colombianos, salvo donde se registre el valor del contrato en la moneda del país de origen. Cuando el valor de los contratos esté expresado en monedas extranjeras deberá convertirse a pesos colombianos. Así las cosas, para el fin aquí dispuesto, deben presentar el formato establecido, o el que hace parte de la presente Guía como anexo, suscrito por el representante legal y revisor fiscal o contador del proponente.

Es de anotar, que la puntuación por Factores Técnicos y Económicos será otorgada únicamente a aquellos Proponentes que se encuentran HABILITADOS TÉCNICA, FINANCIERA y JURÍDICAMENTE, según los

requisitos establecidos por la Entidad.

NOTAS:
- En caso de faltar alguno de los documentos previstos en los numerales anteriores de esta sección, podrán ser requeridos por Entidad, dentro del plazo perentorio, que, en comunicación dirigida al oferente, fije para tal fin, de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 1150 del 16 de julio de 2007.

- La totalidad de los soportes financieros y económicos se deben presentar sin tachaduras borrones, raspaduras o enmiendas, que hagan dudar de las condiciones de la oferta, especialmente en precios, plazo y fecha, debidamente foliados y con índice de contenido.

- Para la verificación financiera de los consorcios o Uniones Temporales cada uno de los integrantes deberá aportar de forma individual los Estados Financieros solicitados. El estudio de la capacidad financiera será proporcional a la participación de cada uno de sus integrantes.

CRITERIOS DE PONDERACIÓN: La evaluación de las propuestas que resulten habilitadas se realizará por los Comités Evaluadores designados por el competente contractual, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto No. 1082 del 26 de mayo de 2015, artículo No. 2.2.1.1.2.2.3. "*Comité Evaluador"*, quienes verificarán el cumplimiento de los requisitos exigidos y asignarán los puntajes correspondientes con base en los factores de ponderación de los elementos de calidad y precio soportados en formulas, tal y como se relaciona a continuación.

La evaluación y calificación de estos documentos le permitirá al competente contractual identificar la oferta más favorable a la luz del artículo No. 5 de la Ley No. 1150 de 2007, el Decreto No. 1082 del 26 de mayo de 2015, artículo No. 2.2.1.1.2.2.2. "*Ofrecimiento más favorable"*, y de acuerdo con lo establecido en el presente pliego de condiciones, en consecuencia, cualquier condicionamiento o contradicción evidenciada en los documentos de la oferta contentivos de los factores de ponderación, no será objeto de aclaración o subsanación.

PONDERACIÓN ECONÓMICA: (9,5 **puntos):** Se seleccionará el método de ponderación de la propuesta económica, de acuerdo con las siguientes alternativas:

CONCEPTO	MÉTODO	MÉTODO SELECCIONADO
1	Mediana con valor absoluto	Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM)
2	Media geométrica	
3	Media aritmética baja	
4	Menor Valor	

Para determinar el método de ponderación, la entidad tomará los centavos de la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM), certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia (en su sitio web: https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60819).

La TRM que la entidad utilizará para determinar el método de ponderación será la que rija el segundo día hábil después del cierre de la Presentación de Ofertas establecido en el cronograma. Esto es, la que la Superintendencia publique en horas de la tarde del día hábil siguiente a la fecha efectiva de cierre de la Presentación de Ofertas establecido en el cronograma. [Por ejemplo, si el cierre de la Presentación de Ofertas establecido en el cronograma se realiza el 10 de febrero, la TRM que se usará para determinar el método de evaluación será la del 12 de febrero, que se publica en la tarde del 11 de febrero]

El método de ponderación se determinará de acuerdo con los rangos del siguiente cuadro:

RANGO (INCLUSIVE)	NÚMERO	MÉTODO
De 0.00 a 0.24	1	Mediana con valor absoluto

De 0.25 a 0.49	2	Media geométrica
De 0.50 a 0.74	3	Media aritmética baja
De 0.75 a 0.99	4	Menor valor

En todos los casos se tendrá en cuenta hasta el séptimo (7°) decimal del valor obtenido como puntaje y las fórmulas se aplicarán con las propuestas que no han sido rechazadas y se encuentran válidas.

En los procesos de contratación estructurados por lotes, la TRM definirá el método con el cual se asignará el puntaje para el primer lote o grupo a adjudicar, según el orden definido por la entidad. Para la adjudicación del segundo lote o grupo, se tomará el siguiente método de acuerdo con la tabla anterior en orden ascendente y así sucesivamente; teniendo en cuenta que se reiniciará desde el primer método en caso de agotarse el último método]

Las propuestas que al aplicar las fórmulas obtengan puntajes negativos obtienen cero (0) puntos en la oferta económica.

Mediana con valor absoluto

La Entidad calculará el valor de la mediana con los valores de las propuestas hábiles. En esta alternativa se entenderá por mediana de un grupo de valores el resultado del cálculo que se obtiene a través de la aplicación del siguiente proceso: la Entidad ordenará los valores de las propuestas hábiles de manera descendente. Si el número de valores es impar, la mediana corresponde al valor central, si el número de valores es par, la mediana será el promedio de los dos valores centrales.

Me=Mediana(V_1;V_2..;…V_m)

Donde:

V_i: Es el valor total corregido de cada una de las propuestas "i".
m: Es el número total de propuestas económicas válidas recibidas por la Entidad.
Me: Es la mediana calculada con los valores de las propuestas económicas válidas.

Bajo este método la entidad asignará el puntaje así:

I. Si el número de valores de las propuestas hábiles es impar, el máximo puntaje será asignado a la propuesta que se encuentre en el valor de la mediana. Para las otras propuestas, se utilizará la siguiente fórmula:

$$Puntaje = \left[\left\{1 - \left|\frac{Me - V_i}{Me}\right|\right\} * Puntaje\ máximo\right]$$

Donde:

Me: Es la mediana calculada con los valores de las propuestas económicas válidas.
V_i: Es el valor total corregido de cada una de las propuestas "i".

II. Si el número de valores de las propuestas hábiles es par, se asignará el máximo puntaje a la propuesta que se encuentre inmediatamente por debajo de la mediana. Para las otras propuestas, se utilizará la siguiente fórmula:

$$Puntaje = \left[\left\{1 - \left|\frac{V_{Me} - V_i}{V_{Me}}\right|\right\} * Puntaje\ máximo\right]$$

Donde:

V_{Me}: Es el valor de la propuesta económica válida inmediatamente por debajo de la mediana.
V_i: Es el valor total corregido de cada una de las propuestas "i".

Media Geométrica

Media Geométrica Con Presupuesto Oficial:

Consiste en establecer la media geométrica de las Ofertas **HABILITADAS** y el Presupuesto Oficial un número determinado de veces y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicha media geométrica, como resultado de aplicar las fórmulas que se indican en seguida.

Para el cálculo de la media geométrica con Presupuesto Oficial se tendrá en cuenta el número de Ofertas **HABILITADAS** y se incluirá el presupuesto oficial del Proceso de Contratación en el cálculo tantas veces como se indica en el siguiente cuadro:

Asignación de número de veces del presupuesto oficial

Número de Ofertas (n)	Número de veces que se incluye el presupuesto oficial (nv)
1 – 3	1
4 – 6	2
7 – 9	3
10 – 12	4
13 – 15	5
...	

Y así sucesivamente, por cada tres Ofertas **HABILITADAS** se incluirá una vez el presupuesto oficial del presente Proceso de Contratación.

Posteriormente, se determinará la Media Geométrica con la inclusión del Presupuesto Oficial de acuerdo con lo establecido en el cuadro anterior, mediante la siguiente fórmula:

$$G_{PO} = \sqrt[nv+n]{PO \times PO \times \ldots \times PO_{nv} \times P_1 \times P_2 \times \ldots \times P_n}$$

Donde,
GPO= Media Geométrica con Presupuesto Oficial.
nv= Número de veces que se incluye el Presupuesto Oficial (PO).
n= Número de Ofertas válidas.
PO= Presupuesto oficial del Proceso de Contratación.
Pi= Valor de la oferta económica sin decimales del Proponente i.

Establecida la Media Geométrica se procederá a determinar el puntaje para cada Proponente mediante el siguiente procedimiento:

$$\text{Puntaje i} = \begin{cases} 550\left(1-\left(\frac{G_{PO}-V_i}{G_{PO}}\right)\right) \text{ para valores menores o iguales a } G_{PO} \\ 550 \times \left(1-2\left(\frac{\left|G_{PO}-V_i\right|}{G_{PO}}\right)\right) \text{ para valores mayores a } G_{PO} \end{cases}$$

Donde,
GPO= Media Geométrica con Presupuesto Oficial.
Vi= Valor total sin decimales de cada una de las Ofertas i
i = Número de oferta.

En el caso de Ofertas Económicas con valores mayores a la Media Geométrica con Presupuesto Oficial se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la Media Geométrica con Presupuesto Oficial y el valor de la oferta, como se observa en la fórmula de ponderación.

Para calcular la Media Geométrica se tomará el valor de las propuestas hábiles para el respectivo factor de calificación para asignar el puntaje de conformidad con el siguiente procedimiento:

$$MG = \sqrt[n]{V_1 * V_2 * V_3 * \ldots * V_n}$$

Donde:

MG: Es la media geométrica de todas las ofertas habilitadas.
V1: Es el valor de una propuesta habilitada.
Vn: Es el valor de la propuesta n habilitada.
n: La cantidad total de propuestas habilitadas.

Para efectos de la asignación de puntaje se tendrá en cuenta lo siguiente: se otorgará el máximo puntaje al valor de la propuesta que se encuentre más cerca (por exceso o por defecto) al valor de la media geométrica calculada para el factor correspondiente.

Las demás propuestas recibirán puntaje de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$Puntaje = Puntaje\ máximo * \left(1-\left(\frac{|MG-V_i|}{MG}\right)\right)$$

Media Aritmética Baja

Consiste en determinar el promedio aritmético entre la propuesta válida más baja y el promedio simple de las ofertas hábiles para calificación económica.

$$\overline{X_B} = \frac{(V_{min} + \bar{X})}{2}$$

Donde:

V_{min}: Es el valor total corregido de la propuesta válida más baja.
$\overline{X}$: Es el promedio aritmético simple de las propuestas económicas válidas.
$\overline{X_B}$: Es la media aritmética baja.

La Entidad procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente formula:

$$Puntaje = \begin{cases} Puntaje\ máximo * \left(1 - \left(\frac{\overline{X_B} - V_i}{\overline{X_B}}\right)\right) \ Para\ valores\ menores\ o\ iguales\ a\ \overline{X_B} \\ \\ Puntaje\ máximo * \left(1 - \left(\frac{|\ \overline{X_B} - V_i\ |}{\overline{X_B}}\right)\right) \ Para\ valores\ mayores\ a\ \overline{X_B} \end{cases}$$

Donde:

- $\overline{X_B}$: Es la media aritmética baja.
- V_i: Es el valor total corregido de cada una de las propuestas "i".

Menor Valor

La Entidad otorgará el máximo puntaje a la oferta económica hábil para calificación económica de menor valor.

$$V_{min} = Mínimo\ (V_1; V_2 . . ; \ldots V_m)$$

Donde:

V_i: Es el valor total corregido de cada una de las propuestas "i".
m: Es el número total de propuestas económicas válidas recibidas por la Entidad.
V_{min}: Es el valor total corregido de la propuesta válida más baja.

La Entidad procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Puntaje = \frac{Puntaje\ máximo * V_{min}}{V_i}$$

Donde:

- V_{min}: Es el valor total corregido de la propuesta válida más baja.
- V_i: Es el valor total corregido de cada una de las propuestas "i".

Nota

1. El oferente presentará la propuesta en Excel y en PDF en precios unitarios, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas contenidas en los presentes términos y todos los demás factores para la ejecución correcta y completa del ítem respectivo. El oferente deberá diligenciar todas y cada una de las casillas de la propuesta económica.

PONDERACIÓN TÉCNICA: Este factor se calificará a partir de la documentación aportada en la forma exigida en los pliegos de condiciones. Dentro de este factor, se asignará un puntaje a cada proponente, teniendo como puntaje máximo 80 puntos, y su ponderación corresponderá a lo siguiente: VER ANEXO ADJUNTO.

No	Factores Técnicos Ponderables	Puntaje
1	Se le otorgarán un puntaje de **40 PUNTOS** al oferente que manifieste por escrito que entregará a título gratuito lo siquiente: Suministro e instalación de sistema de luces exteriores para ambientar el perímetro de la edificación, corresponde a luces estaca solar LED Globo craquelado satín para senderos (40 und), luces aplique exter boras e27 negro o luces de aplique farol muro led (40 und), mini poste led de sobreponer piso 770im 13w 3000k (15 und) o cualquier tipo de luz equivalente que garantice la iluminación exterior de la edificación en senderos, pasillos y espacios adyacentes. Suministro de pérgola 3x4 metros aluminio apariencia madera para adecuar paisajismo externo de fachada principal del proyecto (02 und), incluye 04 bancas urbanas concretadas prefabricadas y 02 mesas en concreto pulido a la vista. Suministro de 200 m2 de grama natural para paisajismo del sector perimetral de la edificación. (Previa coordinación con el supervisor del contrato y el usuario final del proyecto.)	40
2	Se le otorgarán un puntaje de **40 PUNTOS** al oferente que manifieste por escrito que entregará a título gratuito lo siquiente: Divisiones de baño elaboradas en laminado compacto doble cara de 12 mm, incluye herrajes en acero inoxidable para impulsar la intimidad y bienestar de alumnos y contar con baños separados (46 und). (Previa coordinación con el supervisor del contrato y el usuario final del proyecto.)	40
TOTAL PONDERABLES TÉCNICOS		**80**

NOTA 1: El oferente que no realice ningún tipo de ofrecimiento se le asignará cero puntos y/o proporcional al ofrecimiento de este. (no es subsanable).

LEY 816 DEL 07 DE JULIO DE 2003 - POR MEDIO DE LA CUAL SE APOYA A LA INDUSTRIA NACIONAL A TRAVÉS DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA: El puntaje será aplicado por el comité evaluador técnico, así:

CRITERIO	PUNTAJE	APLICACIÓN
OFRECIMIENTO DE BIENES (Nacional y trato Nacional)	10 puntos	Aplica
OFRECIMIENTO DE SERVICIOS (Nacional y trato Nacional)	10 puntos	No Aplica
Incorporación de Componente Nacional en Servicios Extranjeros (Al menos el 50 % de personal profesional, técnico u operativo colombiano)	5 puntos	No Aplica

1. **OFRECIMIENTO DE BIENES.** 10 puntos (Opción 1). NO APLICA

Bienes nacionales. (Opción 1.1): Para ser acreedor de puntaje por promoción de bienes nacionales debe cumplir con:

1. Diligenciar completamente el Anexo (opción 1.1)
2. Contar con la publicación del registro a través del VUCE de manera previa a la recepción de ofertas.
3. El comité evaluador técnico realizará la validación de la información presentada por el proponente en el VUCE de forma directa. El estado del RPBN deberá ser aprobado en el VUCE antes de las 11:59 p.m. del día anterior a la fecha de cierre de presentación de Ofertas.
4. El comité evaluador técnico verificará que la partida corresponda con las características técnicas mínimas del bien para otorgar el puntaje. En caso contrario, no se otorgará el puntaje.
5. El RPBN correspondiente puede pertenecer al proponente, o alguno de los integrantes del proponente plural.

Bienes extranjeros con trato nacional (Opción 1.2): Para ser acreedor de puntaje por promoción de bienes extranjeros con trato nacional debe cumplir con:

Esta opción ÚNICAMENTE puede ser diligenciada por los proponentes extranjeros con derecho a trato nacional o proponentes plurales conformados por estos, que manifiesten su voluntad de acogerse a la regla de origen de su país.

2. OFRECIMIENTO DE SERVICIOS. 10 puntos (Opción 2). APLICA.

Servicios nacionales. (Opción 2.1): Para ser acreedor de puntaje por promoción de servicios nacionales debe cumplir con:

Diligenciar completamente el Anexo (opción 2.1)

Servicios con trato Nacional. (Opción 2.2): Para ser acreedor de puntaje por promoción de servicios con trato nacional debe cumplir con:

Esta opción ÚNICAMENTE puede ser diligenciada por los proponentes extranjeros con derecho a trato nacional o Proponentes Plurales conformados por estos, que manifiesten su voluntad de acogerse a la regla de origen de su país]

3. **Incorporación de componente nacional en servicios extranjeros. 5** puntos **(Opción 3)** Aplica

Este formato **NO** debe ser diligenciado por Proponentes nacionales o extranjeros con trato nacional. Únicamente lo diligenciará los Proponentes extranjeros sin derecho a trato nacional que opten por el puntaje correspondiente a incorporación de componente nacional en servicios extranjeros. También podrá ser diligenciado por los Proponentes Plurales integrados por al menos un extranjero sin derecho a trato nacional.

DECRETO 1082 DE 2015 ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.15. CRITERIOS DIFERENCIALES PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS. (ADICIONADO POR EL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 1860 DEL 24 DE DICIEMBRE DE 2021) En los procesos de licitación pública, selección abreviada de menor cuantía y concurso de méritos, así como en los procesos competitivos que adelanten las Entidades Estatales no sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, las Entidades incluirán condiciones habilitantes para incentivar los emprendimientos y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional. (…)

De manera que no se ponga en riesgo el cumplimiento adecuado del objeto contractual, con excepción de los procedimientos donde el menor precio ofrecido sea el único factor de evaluación, las Entidades también otorgarán un puntaje adicional de hasta el cero punto veinticinco por ciento (0.25%) del valor total de los puntos establecidos en los pliegos de condiciones o documentos equivalentes, a los proponentes que acrediten alguno de los supuestos del artículo 2.2.1.2.4.2.14 del presente Decreto.

PARÁGRAFO 1. Tratándose de proponentes plurales, los criterios diferenciales y los puntajes adicionales solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita que es emprendimiento y empresa de mujeres bajo los criterios dispuestos en el artículo precedente y que tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10%) en el consorcio o la unión temporal.

PARÁGRAFO 2. Los incentivos contractuales para las empresas y emprendimientos de mujeres no excluyen la aplicación de los criterios diferenciales para Mipyme en el sistema de compras públicas. Por lo anterior, el oferente deberá aportar los documentos que permita evidenciar que se encuentra dentro del marco de alguno de los requisitos establecidos en el Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.2.4.2.14 Definición de emprendimientos y empresas de mujeres. (Adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 del 24 de diciembre de 2021), para validar el requisito del numeral 1 y 2 de la norma en mención, deberá presentar con la oferta debidamente diligenciado el Anexo según corresponda con sus respectivos soportes.

MIPYME DOMICILIADA EN COLOMBIA: En las convocatorias limitadas a Mipyme no aplicará este puntaje adicional. El BCAI6 otorgará un puntaje de cero puntos veinticinco (0.25) puntos al Proponente que acredite la calidad de Mipyme domiciliada en Colombia.

Así las cosas, para obtener el puntaje, el comité evaluador técnico efectuará verificación del Registro Único de Proponentes vigente y en firme, el Certificado de Existencia y Representación Legal o el Registro Mercantil presentado junto con su oferta.

Si el Proponente debió subsanar la entrega del RUP, Certificado de Existencia y Representación Legal y la Matricula Mercantil, estos serán válidos para los criterios diferenciales en cuanto a los requisitos habilitantes. Sin embargo, los documentos citados con antelación, no se tendrán en cuenta para la asignación del puntaje adicional, por lo que obtendrá cero (0) puntos por este factor de ponderación.

Tratándose de Proponentes Plurales este puntaje se otorgará si por lo menos uno de los integrantes acredita la calidad de Mipyme y tiene una participación igual o superior al cincuenta por ciento (50%) en el Consorcio o en la Unión Temporal.

NOTA 1: Los factores técnicos ponderables harán parte integral del contrato.

NOTA 2: Los factores de ponderación deberán presentarse por el oferente al momento del cierre del presente proceso, en caso de que no sean aportados en esa oportunidad, no podrán ser allegados con posterioridad ni serán solicitados después por la Entidad y se entenderá que el proponente no ha ofrecido ponderables, ya que constituyen factores que otorgan puntajes no susceptibles de subsanación de acuerdo a lo establecido en el Parágrafo 1 del Artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, por consiguiente se entenderá que el proponente no ha ofrecido ponderables.

Efectuada la calificación económica (precio) y técnica, el Comité ECONÓMICO EVALUADOR incluirá en su evaluación el porcentaje establecido, por concepto de la calificación técnica "Origen de los Bienes y/o Servicios" – "Criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas", cuando aplique.

Reducción de Puntaje por Incumplimiento de Contratos: De acuerdo con lo establecido en el artículo 58 de la Ley 2195 de 2022 **REDUCCIÓN DE PUNTAJE POR INCUMPLIMIENTO DE CONTRATOS.** *Las entidades estatales sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Publica que adelanten cualquier Proceso de Contratación, exceptuando los supuestos establecidos en el literal a) del numeral 2 del Artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, en los de mínima cuantía y en aquellos donde únicamente se pondere el menor precio ofrecido, deberán reducir durante la evaluación de las ofertas en la etapa precontractual el dos por ciento (2%) del total de los puntos establecidos en el proceso a los proponentes que se les haya impuesto una o más multas o clausulas penales durante*

el último año, contado a partir de la fecha prevista para la presentación de las ofertas, sin importar la cuantía y sin perjuicio de las demás consecuencias derivadas del incumplimiento.

Esta reducción también afecta a los consorcios y uniones temporales si alguno de sus integrantes se encuentra en la situación anterior.

Reducción de ponderación técnica por obras inconclusas (art. 6 ley 2020 de 2020) – aplica para contratos de obra: De conformidad con lo establecido en el artículo 6 de la Ley 2020 de 2020 "En los procesos de contratación de obras públicas que adelanten las entidades estatales contratantes, sin importar la cuantía, deberán consultar y analizar las anotaciones vigentes que presenten las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras domiciliadas o con sucursal en Colombia, en el Registro Nacional de Obras Civiles Inconclusas.

Durante los procesos de selección objetiva para contratistas de obra o interventores, se tendrán en cuenta las anotaciones vigentes en el Registro Nacional de Obras Civiles Inconclusas al momento de evaluar los factores de ponderación de calidad, establecidos en el literal a) del artículo 5o de la Ley 1150 de 2007 o la norma que la modifique.

Cualquier controversia o solicitud que surja en relación con los reportes de información que suministre la entidad contratante, serán resueltos por esta, atendiendo los principios y disposiciones establecidos en la normatividad vigente."

Así las cosas, en los contratos de obra, el Comité evaluador técnico aplicará lo indicado en el presente numeral consultando la página: https://www.contraloria.gov.co/web/registro-de-obras-inconclusas.

6. TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES:

De acuerdo con lo establecido por el artículo 4º de la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015, *por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de planeación nacional*, LIBRO 2 "*RÉGIMEN REGLAMENTARIO DEL SECTOR ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN NACIONAL*", PARTE 2 "*REGLAMENTACIONES*", TITULO 1 "*CONTRATACIÓN ESTATAL*", CAPITULO 1 "*SISTEMA DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PUBLICA*", SECCIÓN 2 "*ESTRUCTURA Y DOCUMENTOS DE PROCESO DE CONTRATACIÓN*", SUBSECCIÓN 1 "*PLANEACIÓN*", artículos 2.2.1.1.2.1.1. "*ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS*", numeral 6 y 2.2.1.1.2.1.3. "*PLIEGOS DE CONDICIONES*", numeral 8 y el deber de mantener la igualdad o equivalencia entre derechos y obligaciones surgidos al momento de proponer o de contratar de que tratan los artículos 27 y 28 Ley 80 de 1993, correspondientes a la "*Ecuación contractual*" y "*Equilibrio económico*", se estiman como riesgos involucrados en la contratación todas aquellas circunstancias que de presentarse durante el desarrollo y ejecución del contrato, tienen la potencialidad de alterar el equilibrio económico del mismo, razón por la cual, en el Anexo del presente estudio, se indican los riesgos previsibles, identificables y cuantificable en condiciones normales.

7. GARANTÍAS:

7.1 GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA.

Los proponentes deberán presentar junto con su oferta garantía de seriedad que cumpla con las siguientes características:

Valor Asegurado: Equivalente al **Trece por ciento (13%)** del presupuesto oficial del proceso.
Vigencia: 90 días calendario. En todo caso, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.3.1.9. del Decreto 1082 de 2015, La garantía de seriedad de la oferta debe estar vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.

Tomador / Afianzado: La garantía deberá ser tomada por la persona natural o jurídica que se presenta al proceso. Cuando la propuesta la presente un Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, la Garantía deberá ser otorgada por todos sus integrantes de acuerdo dispone el Decreto 1082 de 2015, indicando en el cuerpo de esta las personas naturales o jurídicas que la componen en la Unión Temporal y su porcentaje de participación.

***7.2* Garantía de Seriedad de la Oferta Emprendimientos y Empresas de Mujeres con Domicilio en el Territorio Nacional**.

Con el fin de incentivar los emprendimientos y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 2.2.1.2.4.2.15. Criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas. (Adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 del 24 de diciembre de 2021), los oferentes que cumplan con alguno de los requisitos establecidos para denominarse emprendimientos y empresas de mujeres deberán presentar una garantía de seriedad que cumpla las siguientes características:

Valor Asegurado: Equivalente al **diez por ciento (10%)** del valor del presupuesto oficial del proceso.

Vigencia: 90 días calendario. En todo caso, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.3.1.9. del Decreto 1082 de 2015, La garantía de seriedad de la oferta debe estar vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.

Tomador / Afianzado: La garantía deberá ser tomada por la persona natural o jurídica que se presenta al proceso. Cuando la propuesta la presente un Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, la Garantía deberá ser otorgada por todos sus integrantes de acuerdo dispone el Decreto 1082 de 2015, indicando en el cuerpo de esta las personas naturales o jurídicas que la componen en la Unión Temporal y su porcentaje de participación.

En este caso, el oferente deberá aportar los documentos que permita evidenciar que se encuentra dentro del marco de alguno de los requisitos establecidos en el Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.2.4.2.14 Definición de emprendimientos y empresas de mujeres. (Adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 del 24 de diciembre de 2021), para validar el requisito del numeral 1 y 2 de la norma en mención, deberá presentar con la oferta debidamente diligenciado el **Anexo L** según corresponda con sus respectivos soportes.

7.3 Garantía de Seriedad de la Oferta: Mipymes.

Con el fin de promover y facilitar la participación en los procedimientos de selección competitivos de las Mipyme domiciliadas en Colombia en cumplimiento de lo establecido en el *Artículo 2.2.1.2.4.2.18. Criterios diferenciales para Mipyme en el sistema de compras públicas. (Adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 del 24 de diciembre de*

2021), cuando el oferente sea una Mipyme deberá presentar una garantía de seriedad que cumpla las siguientes características:

Valor Asegurado: Equivalente al **diez por ciento (10%)** del valor del presupuesto oficial del proceso.

Vigencia: 90 días calendario. En todo caso, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.3.1.9. del Decreto 1082 de 2015, La garantía de seriedad de la oferta debe estar vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.

Tomador / Afianzado: La garantía deberá ser tomada por la persona natural o jurídica que se presenta al proceso. Cuando la propuesta la presente un Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, la Garantía deberá ser otorgada por todos sus integrantes de acuerdo dispone el Decreto 1082 de 2015, indicando en el cuerpo de esta las personas naturales o jurídicas que la componen en la Unión Temporal y su porcentaje de participación.

En este caso, el oferente deberá aportar los documentos que permita acreditar su calidad de Mipyme diligenciando el **Anexo M**.

Efectividad de las garantías.

Al oferente se le hará efectiva la Garantía de Seriedad de la propuesta en los eventos señalados en el artículo 2.2.1.2.3.1.19. "*Efectividad de las garantías*" del Decreto 1082 de 2015.

El pago de la garantía, cuando esta exigible, tiene el carácter de sanción moratoria por incumplimiento del ofrecimiento presentado por el adjudicatario, y se entiende sin perjuicio del derecho que le asiste a la entidad, de exigir por los medios reconocidos en Colombia la indemnización de los demás perjuicios que con dicho incumplimiento se hayan causado o se lleguen a causar. Lo anterior de conformidad con el artículo 1600 del Código Civil, bajo el entendido que la sanción se establece en calidad de apremio al oferente incumplido, independiente del cumplimiento de la obligación de suscribir el contrato y de la indemnización compensatoria de aquella. Por lo anterior, sin menoscabo de las acciones conducentes al reconocimiento de los perjuicios causados, en estos eventos, la Entidad podrá adjudicar el contrato al oferente calificado en segundo lugar, siempre y cuando su propuesta sea igualmente favorable para la Entidad, para lo cual expedirá una resolución motivada.

Notas:

a. El valor de la presente garantía será exigible con la ejecutoria del Acto Administrativo expedido por el Batallón de Comando y Apoyo de I.M No. 6 en el que se declare el incumplimiento del Proponente respecto de su oferta y se pagará el valor total al mismo beneficiario en los términos previstos por la Ley.
b. Cuando la propuesta la presente un Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, la Garantía deberá ser otorgada por todos sus integrantes acuerdo dispone el artículo 2.2.1.2.3.1.4 "*Garantía del oferente plural*" del Decreto 1082/15, indicando en el cuerpo de esta las personas naturales o jurídicas que la componen y de proceder su porcentaje de participación.
c. De conformidad con el artículo 5º de la Ley 1882 del 15 de enero de 2018, parágrafo tercero por medio del cual se modificó el artículo 5º de la Ley 1150 de 2017, el participante debe tener en cuenta que **la no entrega de la garantía de seriedad junto con la propuesta no será subsanable y será causal de rechazo de esta.**

7.4 GARANTÍA ÚNICA: Una vez firmado en el contrato, el CONTRATISTA constituirá una garantía única que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas del presente contrato, el CONTRATISTA constituirá y subirá a la plataforma del SECOP II (https://community.secop.gov.co/STS/Users/Login/Index?SkinName=CCE) una garantía única que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas del presente contrato, en los términos del Decreto

1082 del 26 de mayo de 2015, por medio del cual se reglamenta el Sistema de Compras y Contratación Pública, TITULO III "Garantías", la cual consistirá en pólizas expedidas por compañías de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia; en garantías bancarias; o en cualquier otro mecanismo de cobertura del riesgo, autorizados por el reglamento de seguros a nivel nacional, emanadas por personas jurídicas legalmente establecidas en el país, a favor del MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – ARMADA NACIONAL- BATALLÓN DE COMANDO Y APOYO DE I.M. No.6, NIT No. 800.141. 688-3, la cual contendrá los siguientes amparos:

ITEM	AMPAROS EXIGIBLES	%	VIGENCIA
1	Cumplimiento del Contrato	30%	Vigente por el plazo de liquidación del contrato. (ocho meses adicionales al plazo de ejecución del contrato).
2	Calidad del servicio	30%	Vigente por el plazo de liquidación del contrato. (ocho meses adicionales al plazo de ejecución del contrato).
3	Calidad de los bienes	30%	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y 3 año más.
4	Estabilidad y calidad de las obras ejecutadas entregadas a satisfacción	30%	Vigente por el plazo de ejecución y cinco (05) años más.
5	Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	5%	Vigente hasta el plazo de ejecución de este y tres (3) años más.
6	Responsabilidad civil extracontractual	200 SMLMV	Vigente igual al plazo de ejecución del contrato.

TODO RIESGO EN CONSTRUCCIÓN O MONTAJE: (PARA CONTRATOS DE OBRA) Equivalente al CIEN POR CIENTO (100%) del valor total del contrato y con vigencia hasta su término ejecución (**), incluyendo los siguientes riesgos: TERREMOTOS, INUNDACIONES, INCENDIOS, REMOSION DE ESCOMBROS, HUNDIMIENTO DE TERRENO, TERRORISMO, HURTO DE MATERIALES DE CONSTRCUCCION, MAQUINARIA Y EQUIPO, HUELGAS, MOTINES, ASONADAS, CONMOSICON CIVIL Y ACTOS MALINTENCIONADOS DE TERCEROS O EFECTOS QUE ALTEREN EL ORDEN PUBLICO HASTA tanto el contratista no haga efectiva la entrega real y formal de la obra y a entera satisfacción del supervisor del contrato, en concordancia artículo 2.2.1.2.3.1.1 del Decreto 1082 del 2015, el cual indica cubre los riesgos de la parte contractual y estos a su vez se deben regir a través del Código del Comercio.

PARÁGRAFO PRIMERO: Las garantías deberán otorgarse de acuerdo con lo establecido en el Título III – sección3 del Decreto Compilatorio No 1082 del 26 de mayo de 2015, e indicarlo en la póliza de manera expresa.
PARÁGRAFO SEGUNDO: La garantía única deberá ajustarse siempre que se produzca modificación en el plazo y/o valor del contrato o en el evento de que se presente la suspensión temporal del mismo.
PARÁGRAFO TERCERO: Igualmente el CONTRATISTA se compromete a responder de los perjuicios que cause a la entidad contratante de los vicios ocultos en los servicios entregados en los términos de la legislación civil y comercial, de los artículos 4, 26, 52, 55 y 56 de la Ley 80 de 1993 y demás normas complementarias y de conformidad a lo estipulado en el Artículo 7º de la Ley 1150 de 2007, la garantía se mantendrá vigente durante la vida y liquidación del contrato y se ajustará a los límites, existencia y extensión de los riesgos amparados.
PARÁGRAFO CUARTO: ***LA PÓLIZA DEBERÁ INDICAR DE MANERA EXPRESA QUE AMPARA EL PAGO DE LA CADUCIDAD DEL CONTRATO, LAS MULTAS Y DE LA CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA Y DEMÁS SANCIONES.*** Si el CONTRATISTA se negare a constituir la garantía única, así como no otorgarla en los términos, cuantía y duración establecidos en este parágrafo, el BCAI6 podrá declarar la caducidad del contrato.

PARÁGRAFO QUINTO: El valor de esta garantía deberá reponerse cada vez que por razón de multas impuestas por EL BCAI6 su monto se agotare o disminuyere.
PARÁGRAFO SEXTO: El BCAI6 se reserva la facultad de no aceptar Garantía Única de contratos cuando a su juicio el GARANTE carezca de capacidad económica para responder conforme al Código de Comercio o cuando en Estado de insolvencia, o tenga pleitos pendientes contra la entidad que afecte seriamente su patrimonio.
PARÁGRAFO SEPTIMO: ***SE DEBERÁ INDICAR QUE LA ENTIDAD ASEGURADORA RENUNCIA AL BENEFICIO DE EXCUSIÓN Y QUE LAS PÓLIZAS CUYO BENEFICIARIO ES EL ESTADO, NO EXPIRAN POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA O POR REVOCATORIA UNILATERALES.***

PARÁGRAFO OCTAVO: Artículo 2.2.1.2.3.1.18 "Restablecimiento o ampliación de la garantía", Decreto 1082 de 2015. Cuando con ocasión de las reclamaciones efectuadas por la Entidad Estatal, el valor de la garantía se reduce, la Entidad Estatal debe solicitar al contratista restablecer el valor inicial de la garantía y el contratista proceder a reponerla. Reportar por escrito al supervisor cualquier novedad o anomalías que detecte en la entrega de los bienes. Garantizar la oportuna, eficaz y eficiente prestación del objeto contratado y responder por su calidad, sin perjuicio de la respectiva garantía. El contratista deberá diligenciar ante las autoridades administrativas competentes los respectivos trámites para la puesta en funcionamiento de los equipos contemplados en el anexo técnico.

8. OBLIGACIONES GENERALES DE LAS PARTES CONTRATANTES

OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE.

En general son obligaciones del CONTRATANTE:
1. Recibir a satisfacción los bienes/servicios que sean entregados por el CONTRATISTA, cuando estos cumplan con las condiciones establecidas en el contrato.
2. Pagar al CONTRATISTA en la forma pactada y con sujeción a las disponibilidades presupuestales y de PAC previstas para el efecto.
3.Tramitar diligentemente las apropiaciones presupuestales que requiera para solventar las prestaciones patrimoniales que hayan surgido a su cargo como consecuencia de la suscripción del contrato.
4. Verificar que el CONTRATISTA se encuentre al día en el pago de aportes PARAFISCALES (caja de compensación familiar, SENA, e ICBF o pago de autorretención especial a título de impuesto de renta y complementario según corresponda) y al SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Integral (salud, pensión, riesgos profesionales - artículo 50 de la Ley 789 de 2002, Ley 828 de 2003 y artículo 23 de la Ley 1150 de 2007).
5. Aprobar la Garantía Única una vez constituida en debida forma y presentada por el Contratista.
6. Suscribir el acta de Liquidación.
7. Exigir del Contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado.
8. La Entidad, se reserva el derecho de efectuar las verificaciones que considere necesarias.
9. Adoptar las medidas necesarias para mantener durante el desarrollo y ejecución del contrato las condiciones técnicas, económicas y financieras ofertadas por el contratista.
10. Actuar de tal modo que, por causas a ellas imputables, no sobrevenga una mayor onerosidad en el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista.
11. Las demás obligaciones que se deriven de la naturaleza del contrato.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

1. Hacer la entrega de los servicios y/o bienes objeto del futuro contrato, de conformidad con las especificaciones técnicas descritas requeridas.
2. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho. Cuando se presenten tales peticiones o amenazas, los contratistas deberán informar inmediatamente de su ocurrencia a la Entidad contratante y a las demás autoridades competentes para que ellas adopten las medidas y correctivos que fueren necesarios. El incumplimiento de esta obligación y la celebración de

pactos o acuerdos prohibidos dará lugar a la caducidad del contrato de conformidad con el artículo 5º, numeral 5º de la Ley 80 de1993.
3. Solucionar las controversias contractuales, que se presenten en la ejecución y desarrollo del presente contrato, de conformidad con lo previsto en la Ley 80 de 1993.
4. Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato, de acuerdo con los precios unitarios fijos contenidos en la propuesta económica y a la invitación en general
5. Cumplir con las condiciones jurídicas, técnicas, económicas y comerciales presentadas en la propuesta.
6. Reportar por escrito al supervisor cualquier novedad o anomalías que detecte en la prestación de los servicios. Garantizar la oportuna, eficaz y eficiente prestación del objeto contratado y responder por su calidad, sin perjuicio de la respectiva garantía.
7. Dar estricto cumplimiento a los términos pactados y por ningún motivo suspender o abandonar el objeto contratado. Responder por los impuestos que cause la legalización del contrato.
8. Responder por la buena calidad de los bienes y/o servicios prestados objeto del contrato.
9. Entregar los servicios y/o bienes prestados dentro del plazo de ejecución estipulado.
10. El contratista deberá estar en capacidad de prestar los bienes y/o servicios de primera calidad en la Entidad y dentro del plazo de ejecución estipulado.
11. Para el pago EL CONTRATISTA deberá anexar la constancia del pago de la Seguridad Social, con el fin de dar cumplimiento al artículo 23 de la Ley 1150 de 2007. En la presente también deberá allegar certificación firmada y escrita por parte del Representante Legal y Contador y/o Revisor Fiscal del pago de la Seguridad Social según corresponda acuerdo normatividad vigente y aportes Parafiscales según corresponda.
12. El contratista se compromete de resultar adjudicatario a realizar el curso virtual de integridad, transparencia y lucha contra la corrupción establecido por función pública MIPG, https://www.funcionpublica.gov.co/web/eva/curso-integridad, por lo anterior, el contratista deberá presentar el certificado de participación y aprobación del curso, en cumplimiento de la política de cultura de legalidad y ética de lo público, bajo los principios de la función pública, que permita incentivar comportamientos en los que prevalezca el interés general por encima del interés particular.
13. En caso de identificarse presuntas conductas relacionadas a casos de corrupción, se deberá informar a la Dirección para la Vigilancia, de la Legalidad y la Transparencia – DELTA, a través de los siguientes canales de denuncia: delta@armada.mil.co, transparencia.arc@armada.mil.co y línea de denuncias 316-619-2914.
14. Catalogación: El CONTRATISTA deberá proporcionar la información necesaria para denominar, clasificar, identificar y numerar los artículos de abastecimiento relacionados y/o incluidos en el objeto del contrato, dentro del plazo y en las condiciones señaladas por el Supervisor, quien acreditará el cumplimiento de la presente cláusula, mediante un certificado en que conste la entrega total de la información requerida. La presente certificación será necesaria para la liquidación del contrato. Entendiéndose no finalizada la entrega de los bienes objeto del contrato, en tanto no se cumplan las obligaciones de la cláusula de catalogación según los códigos y lineamientos OTAN.
15. Ponderables: El contratista se compromete a entregar los bienes y/o servicios que son objeto de la ponderación técnica, acuerdo oferta presentada.
16. Atender y dar cumplimiento a los protocolos y procedimientos técnicos de protección ambiental y saneamiento que disponga la entidad para el aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables.
17. Realizar a su cargo y costo la clasificación y transporte de los materiales aprovechables.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

1. El Contratista hará entrega a la interventoría del contrato los planos record de la Obra Civil, Hidrosanitaria y Eléctrica, Manual integral de Funcionamiento y Operación, Fichas Técnicas y Garantías de los Equipos otorgadas por el fabricante y Cartera de Topografía, Control de sentamientos durante la ejecución de obra y semestralmente hasta por 1 año una vez finalice la obra, Ensayos de laboratorio, Bitácora de obra, Garantías de fábrica de los equipos suministrados, Certificaciones de las Entidades encargadas para la prestación de servicios públicos (ya que durante la ejecución de obra se utilizan servicios provisionales de obra en acueducto y energía y los cuales manejan un costo diferente) se debe confirmar si la nueva edificación requiere cambio del transformador eléctrico y medidor de agua para mayor capacidad. Así como el servicio de gas natural y

Actas de disposición de escombros y materiales reciclables de la Autoridad Ambiental y sus respectivas certificaciones de las escombreras y empresas de reciclaje autorizadas, y demás documentos de Tipo Técnico establecidos por la Entidad dentro del presente Proceso de Contratación (en las Especificaciones Técnicas) y que se requieren al finalizar la Obra.

2. CALIDAD DE LA OBRA: El contratista es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra y entregará a la interventoría, resultados de estos dentro de los dos (02) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que ésta verifique si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la interventoría no exonerará de responsabilidad al Contratista por la calidad de esta.

3. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR: De acuerdo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas del presente Proceso de Contratación, las cuales corresponden a las elaboradas por los diseños, cantidades de obra y especificaciones técnicas realizadas.

4. FORMA DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO: Una vez suscrita el acta de inicio de la obra, el contratista procederá a realizar la totalidad de las actividades establecidas en el anexo técnico conforme el cronograma de actividades, el cual debe estar ajustado al plazo de ejecución del contrato. La interventoría en desarrollo de las actividades podrá realizar requerimientos de manera escrita mediante la bitácora de obra, y posteriormente realizará la socialización con la supervisión por medio de correo electrónico, canales formales para el Seguimiento del Contrato; una vez se realicen los requerimientos, de manera escrita, para lo cual el Contratista contará con un plazo de cinco (05) días hábiles para dar solución y/o entrega del requerimiento establecido, todo en el marco de las actividades contempladas en el anexo técnico y demás documentos que lo complementen. En ningún caso la interventoría del contrato estará autorizada para realizar modificaciones a los términos contractuales dispuestos entre las partes.

5. CORTES DE OBRA: El contratista deberá facturar por cortes de obra. Los cortes de obra serán mensuales, con el fin de realizar el procedimiento de pago correspondiente al Contratista, estos cortes de obra al igual que sus anexos deberán ser entregados máximo al tercer (03) día hábil siguiente al mes de facturación, de igual manera, deberán allegarse los certificados de cumplimiento de Pago de Parafiscales (últimos seis meses) así como el informe de cumplimiento de actividades acuerdo Cronograma establecido.

6. VISITAS: Las visitas que se deben desarrollar en el Marco del Contrato se realizarán conforme lineamientos del Supervisor del Contrato que designe la Entidad, a las cuales deberá asistir siempre el Representante legal del Contratista o la persona designada con poder de representación y decisión, Director de Obra y residentes de obra.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: El contratista deberá presentar dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes al perfeccionamiento del contrato el cronograma en el que se contemplen todas las especificaciones señaladas en el anexo técnico dentro del plazo de ejecución del contrato, previendo todas aquellas actividades necesarias para garantizar su cumplimiento. El cronograma podrá ser actualizado a requerimiento de la interventoría cuando este lo estime pertinente o por el contratista quien deberá presentarlo a la interventoría para su aprobación.

8. Una vez terminadas las partes de la obra que deban quedar ocultas y antes de iniciar el trabajo subsiguiente, el Contratista informará a la interventoría para que ésta proceda a medir la Obra Construida. Si así no procediere el Contratista, la interventoría podrá ordenarle por escrito el descubrimiento de las partes ocultas de la obra, para que ésta pueda ejercer sus funciones de control. El Contratista efectuará este trabajo y el de reacondicionamiento posterior sin que ello le dé derecho al reconocimiento de costos adicionales ni a extensiones al Plazo de Ejecución.

9. La Entidad podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por defectos en ella misma, debe ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del Contratista. Además, el Contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos.

10. La Armada Nacional podrá retirar los materiales o los elementos y reemplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo del Contratista.

11. Disponer del personal calificado que conforme el equipo de trabajo requerido por la entidad para ejecución del objeto contractual, conforme lo solicitado en el pliego de condiciones y lo previsto en su oferta.

12. Mantener el equipo de trabajo durante la ejecución del contrato y contar con el personal de reemplazo de manera inmediata en caso de ser requerido. Si durante la ejecución del contrato hay lugar a cambio de éstos debe hacerse previa autorización de la Armada Nacional y el nuevo personal propuesto debe contar con igual o superior perfil.

13. Los equipos, maquinaria y herramientas que el Contratista suministre para la obra, deben ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar.

14. El personal a cargo del contratista deberá portar para el ingreso a la obra el carné de afiliación a ARL.

15. El cumplimiento de las normas SST aplica para todo el personal que labore con el oferente adjudicatario, dicho personal debe permanecer uniformado o con elementos que los identifique por razones de seguridad en la obra y dentro de la Base de Entrenamiento de Infantería de Marina Coveñas – Sucre.

16. En lo que respecta a los entregables digitales y físicos, tales como Planos Récord, Memorias de Cálculo, Manual integral de Funcionamiento, Fichas Técnicas, Cartera de topografía, Control de asentamientos durante la ejecución de obra y semestralmente hasta por 1 año una vez finalice la obra, Ensayos de laboratorio, Bitácora de obra, Garantías de fábrica de los equipos suministrados, Certificaciones de las Entidades encargadas para la prestación de servicios públicos (ya que durante la ejecución de obra se utilizan servicios provisionales de obra en acueducto y energía y los cuales manejan un costo diferente) se debe confirmar si la nueva edificación requiere cambio del transformador eléctrico y medidor de agua para mayor capacidad. Así como el servicio de gas natural y Actas de disposición de escombros y materiales reciclables de la Autoridad Ambiental y sus respectivas certificaciones de las escombreras y empresas de reciclaje autorizadas, y demás documentos de Tipo Técnico establecidos por la Entidad dentro del presente Proceso de Contratación (en las Especificaciones Técnicas) y que se requieren al finalizar la Obra, deberán ser entregados por el fututo Contratista en las Instalaciones de la Base de Entrenamiento de I.M., ubicada en la carretera Troncal kilómetro 1 vía Santa Cruz de Lorica en Coveñas - Sucre.

17. Para la entrega final del proyecto el contratista debe organizar y programar con la interventoría designada del contrato una (01) capacitación del funcionamiento de los equipos para los funcionarios de la ESFIM, así como para al personal de mantenimiento.

La Entidad directamente se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del Contratista de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus

características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras.

9. OTROS.

Fuerza Mayor O Caso Fortuito: El CONTRATISTA no será responsable ni se considera que ha incurrido en incumplimiento de sus obligaciones en el objeto contratado, si se presentare durante la ejecución circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito u otros hechos fuera de su control conforme a las disposiciones del artículo 1º de la Ley 95 de 1890.

El CONTRATISTA se obliga a informar por escrito al **BCAI6**, dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a la ocurrencia de las posibles causas acompañando a la mencionada comunicación todos los documentos y pruebas de soporte que demuestren su ocurrencia, manifestando el tiempo estimado dentro del cual se reanudará la ejecución del objeto contratado.

MULTAS: Con el objeto de conminar al Contratista al cumplimiento de las obligaciones que se encuentren en mora o retraso, el BCAI6 podrá imponerle al Contratista multas cuyo valor se liquidará con base al uno por ciento (1.0%) de los bienes o servicios dejados de entregar, por cada día de retardo y hasta por treinta (30) días en caso de incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato. En el evento en que el incumplimiento en que incurra el contratista no deba tasarse en bienes o servicios dejados de entregar/prestar, se determina que se liquidará con base en el en el cero uno (0.1%) del valor total del contrato, por cada día de retardo en el cumplimiento de su (s) obligación (es). Para tal efecto, el BCAI6 observará el procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011. La imposición de multas no impedirá la aplicación de otras sanciones a que haya lugar por el incumplimiento. El Contratista autoriza que el BCAI6 descuente del saldo a su favor, el valor correspondiente a las multas que se llegaren a causar.

PARÁGRAFO. No habrá lugar a la aplicación de esta cláusula en el caso de presentarse fuerza mayor o caso fortuito, oportunamente informado por el contratista a la Entidad, debidamente acreditado y soportado.

PENAL PECUNIARIA: En caso de incumplimiento de las obligaciones contractuales, por parte del Contratista, éste deberá pagar al BCAI6, la suma equivalente al (10%) del valor total del contrato, la cual será cancelada o descontada según el caso, al momento de efectuarse el pago del contrato. Lo anterior de conformidad con el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007. El pago de la Cláusula Penal Pecuniaria estará amparado mediante Póliza de Seguros en las condiciones establecidas en el contrato. Esta sanción se impondrá conforme al procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011 y se reportará a la Procuraduría General de la Nación y a la Cámara de Comercio competente, una vez se encuentre ejecutoriado, de conformidad con el artículo 31 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 218 del Decreto 0019 de 2012, para lo de su competencia en los respectivos registros públicos.

PARÁGRAFO. APLICACIÓN DEL VALOR DE LAS SANCIONES PECUNIARIAS: El valor de las multas y de la Cláusula Penal Pecuniaria se tomará del saldo a favor del CONTRATISTA si los hubiere, o de la Garantía constituida. Si esto último no fuere posible, se cobrará por vía Ejecutiva.

Modificación, Terminación E Interpretación Unilateral: Se consideran incorporados al contrato los principios que rigen la terminación, modificación e interpretación unilateral, en los términos consagrados en los artículos 14, 15,16 y 17 de la Ley 80 de 1993 y en el Parágrafo del artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Indemnidad: Quien sea seleccionado como contratista, mantendrá indemne a la Entidad Estatal de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o de las de sus subcontratistas o dependientes.

Erogaciones Tributarias: Todas las erogaciones Tributarias que deban cancelarse con ocasión de la celebración del contrato, así como la constitución de pólizas y/o garantías entre otras erogaciones, será a cargo exclusivamente del CONTRATISTA.

Cesión Y Subcontratos: El contratista no podrá ceder total ni parcialmente el contrato, sin previo consentimiento escrito del BCAI6, pudiendo ésta reservarse las razones que tenga para negar la cesión.

En caso de que el CONTRATISTA, decida efectuar una cesión y/o pignoración de derechos económicos, deberá solicitar su aceptación y notificación por parte del **BCAI6**, para lo cual deberá anexar como mínimo, los siguientes

documentos: **1)** Contrato de cesión y/o pignoración de derechos económicos del contrato objeto de la cesión, firmado por el cesionario y el cedente donde se relacionen todas las condiciones pactadas para realizar la operación, en forma explícita, y en especial lo siguiente: **A)** valor de la cesión, condiciones financieras, modificaciones y/o exigencias que en materia financiera y administrativa se generarían con ocasión de la cesión. **B)** Señalar si la cesión corresponde al contrato principal y/o sus adicionales. **C)** Aceptación del cesionario de los descuentos de ley, cuando aplique. **D)** Señalar la forma en que la cesión no causará perjuicio en la ejecución del contrato objeto de cesión, y las medidas que adoptará la nueva entidad para garantizar la debida diligencia en la ejecución del contrato, o la forma en que se continuará con dicha ejecución. **2)** Acta del órgano social competente donde conste la autorización al representante legal para efectuar la cesión. (En el caso de Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, la autorización deberá ser por los órganos sociales de cada uno de sus integrantes. **3)** Certificado de existencia y representación legal del cesionario y del cedente, cuando se trate de persona jurídica, y certificado de inscripción cuando se trate de persona natural, expedido por la Cámara de Comercio del domicilio correspondiente. **4)** Certificación bancaria con número de cuenta y beneficiario donde se deben consignar los valores cedidos. **5)** Certificado de existencia y representación legal del cesionario expedido por la Superintendencia Financiera de Colombia, en tratándose de entidad sometida a su vigilancia y control. **6)** Declaración bajo juramento del cesionario en la cual exprese el cumplimiento de lo previsto en el Decreto 4334 de 2008, en concordancia con el Decreto 1981 de 1988.

Liquidación: El contrato será objeto de liquidación de conformidad con lo consagrado en el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, bilateralmente dentro de los OCHO (08) MESES siguientes al cumplimiento del plazo de ejecución. Si no fuere posible, La BCAI6 procederá a realizar la liquidación unilateral mediante expedición de acto administrativo debidamente notificado.

Veedurías ciudadanas: En cumplimiento a lo establecido en el artículo 66 de la Ley 80 de 1993, la Ley 850 de 2003 y el Decreto 1082 de 2015, convocamos a las personas naturales y/o jurídicas, en forma individual y/o plural, nacional y/o foránea y en especial las Veedurías Ciudadanas para que en ejercicio control social, formulen las recomendaciones que consideren procedentes, que permitan garantizar la eficiencia institucional y la probidad en la actuación de los funcionarios públicos que intervienen el presente proceso, coadyuvando en la selección objetiva del proponente que satisfaga de manera oportuna la necesidad institucional.

10. COMITÉS:

a) GERENTE DE PROYECTO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO ACTUAL
TCCIM	DIEGO FERNANDO GONZALEZ VARGAS	SUBDIRECTOR ESFIM

b) COMITÉ ESTRUCTURADOR TECNICO – AMBIENTAL:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
TKAICI	RODRIGUEZ MARTINEZ EATHAN ANDRES	ESFIM	1140887624	eathan.rodriguez@armada.mil.co
SPIF	MANGONES MENDOZA EDUARDO CARLOS	ESFIM	78075806	eduardo.mangones@armada.mil.co

c) COMITÉ ESTRUCTURADOR ECONÓMICO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
CC	HERRERA QUICENO ROGER ARIOT	ESFIM	1032440579	roger.herrera@armada.mil.co

d) COMITÉ ESTRUCTURADOR JURÍDICO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
OPS	MANOLA DEL PILA JANNE PALENCIA	BCAI6	64930459	manojapal@hotmail.com

e) COMITÉ ESTRUCTURADOR FINANCIERO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
TK	VARON POLOCHE LAURA CAMILA	BCAI6	1007097041	laura.varon@armada.mil.co

f) COMITÉ EVALUADOR TÉCNICO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
TF	ACEVEDO DIAZ JULIAN DAVID	BCAI6	1018491596	julian.acevedo.d@armada.mil.co

g) COMITÉ EVALUADOR ECONOMICO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
TN	SALAS CHARRY MARIA CATALINA	BCAI6	1143373185	maria.salas@gmail.com

h) COMITÉ EVALUADOR FINANCIERO:

GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	CEDULA	CORREO ELECTRÓNICO
OPS	ARMANDO JOSÉ LAGUNA HERRERA	BCAI6	73430825	lagunaherrera@gmail.com

11. ANEXOS.

a. **ANEXO "A**" ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
b. **ANEXO "B"** PROPUESTA ECONÓMICA
c. **ANEXO "C"** ESTUDIO COMPARATIVO COTIZACIONES Y ANALISIS DE MERCADO
d. **ANEXO "D"** ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO
e. **ANEXO "E"** MATRIZ DE RIESGOS
f. **ANEXO "F"** CAPACIDAD RESIDUAL
g. **ANEXO "G"** PRODUCTOR NACIONAL

h. **ANEXO "H"** CLAUSULA DE CATALOGACIÓN OTAN
i. **ANEXO "I"** PARÁMETROS COMPRAS PÚBLICAS SOSTENIBLES
j. CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

Atentamente,

TCCIM DIEGO FERNANDO GONZALEZ VARGAS
GERENTE DE PROYECTO

Estructurador Técnico	TK Rodriguez Martinez Eathan Andrés	
	SP Mangones Mendoza Eduardo Carlos	
Estructurador Económico	CC Herrera Quinceno Roger Ariel	
Estructurador Financiero	TK Varón Poloche Laura Camila	

ANEXO "A"
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El (los) suscrito (s),_____(persona natural), en calidad de representante legal de _____, manifiesto bajo la gravedad de juramento que con la presentación de este documento, CONOZCO Y ACEPTO en su totalidad las especificaciones técnicas de los bienes y servicios relacionados en el presente anexo y condiciones de ejecución del contrato que se llegare a suscribir, y hacen parte del proceso cuyo objeto es CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN A TODO COSTO POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y SIN FÓRMULA DE REAJUSTE DE UNA BARRACA PARA LA ESFIM UBICADA EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE DE ENTRENAMIENTO DE INFANTERÍA DE MARINA EN COVEÑAS - SUCRE, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, acorde especificaciones técnicas descritas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1	**PRELIMINARES**		
1.1	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	870
1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN DE 0.0M < H <= 2.50 DE PROFUNDIDAD.	M3	593.87
1.3	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.30M X 0.50M Y EN MATERIAL COMÚN.	ML	198.24
1.4	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.25M X 0.30M Y EN MATERIAL COMÚN.	ML	95.62
1.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE PROVENIENTE DE EXCAVACIONES A LUGAR AUTORIZADO. (INCLUYE DERECHO DE CANTERA, CARGUE Y DISPOSICIÓ FINAL)	M3	325,56
1.6	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO AL 95% DE SU PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE TENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.	M3	380,34
1.7	CERRAMIENTO EN LONA VERDE	ML	160
2	**CIMENTACIONES**		
2,1	SOLADO EN CONCRETO CICLOPEO Ó EN CONCRETO DE 2500 PSI	M3	59,39
2,2	ZAPATAS EN CONCRETO F'C= 4000PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS	M3	132,25
2,3	CONCRETO PARA VIGA DE CIMENTACIÓN F'C=4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	36,91
2,4	PEDESTALES EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	21,89
2,5	SOBRECIMIENTOS MUROS, RELENNOS EN CONCRETO DE F'C=3000 PSI (21 MPA) INCLUYE IMPERMEABILIZACIÓN CON EMULSIÓN.	ML	265,62

2,6	ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS; PEDESTALES Y VIGAS DE CIMENTACIÓN; F'Y= 420 MPA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	9111,99
3	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**		
3,1	COLUMNAS EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	51,84
3,2	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO)	M3	41,03
3,3	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO)	M3	13,72
3,4	LOSA MACIZA 12 CM PERIMETRAL PISO 1, F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	M2	177,21
3,5	PLACA DE CONTRAPISO E=0,12 EN CONCRETO DE 21 MPA (SUMINISTRO, FUNDIDA Y NIVELACIÓN). INCLUYE REFUERZO (PISO 1)	M2	617,49
3,6	VIGAS DINTEL EN CONCRETO F'C= 3000 PSI (21,MPA) DE SECCIÓN 0,15M X 0,20. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.	ML	163
3,7	VIGAS DE REMATE EN CONCRETO F'C= 3000 PSI (21 MPA) DE SECCIÓN 0,15 M X 0,20M. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.	ML	52
3,8	VIGA CINTA COBRE MUROS 15 X 30 EN CONCRETO F 'C=3000 PSI (21MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS	ML	92
3,9	ALFAJIAS EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	ML	254
3,10	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO, F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (CUBIERTA + TANQUE)	M3	36,63
3,11	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (CUBIERTA + TANQUE)	M3	8,73
3,12	LOSA MACIZA 12 CM , F'C = 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (PISO 2)	M2	604,59
3,13	LOSA MACIZA 12 CM F'C= 4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADOY VIBRADO SEGÚN DISEÑO (CUBIERTA)	M2	282,66
3,14	LOSA MACIZA 15 CM F'C= 4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS (TANQUE)	M2	48

3,15	CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA) PARA ESCALERAS. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	M3	5,5
3,16	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS, COLUMNAS Y NERVIOS. PDR-60 FÝ= 420 PMA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	41182,95
3,17	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0 MM X15X15) ENTREPISO	KG	4790,05
3,18	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0MM X 15 X15) CUBIERTA	KG	1736,5
3,19	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0MM X 15 X15) TANQUE	KG	354,74
3,20	REFUERZO PARA ESCALERA F'Y =420 MPA INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	599,04
4	**MAMPOSTERÍA**		
4,1	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE SPLIT 0,15 (ABUJARDADO) COLOR GRIS. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL,	M2	560
4,2	LEVANTE MURO BLOQUE 0,15. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	M2	534
4,3	LEVANTE MURO BLOQUE 0,10.	M2	204,8
4,4	LEVANTE EN MURO BLOQUE 0,10 PARA CULATAS	M2	58,66
4,5	MESÓN EN CONCRETO F'C = 3000 PSI (21 MPA) DE 0,60M DE ANCHO Y 0,08 DE ESPESOR, ACUERDO A DISEÑO.	GBL	2
4,1	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE SPLIT 0,15 (ABUJARDADO) COLOR GRIS. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL,	M2	560
4,2	LEVANTE MURO BLOQUE 0,15. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	M2	534
4,3	LEVANTE MURO BLOQUE 0,10.	M2	204,8
4,4	LEVANTE EN MURO BLOQUE 0,10 PARA CULATAS	M2	58,66
4,5	MESÓN EN CONCRETO F'C = 3000 PSI (21 MPA) DE 0,60M DE ANCHO Y 0,08 DE ESPESOR, ACUERDO A DISEÑO.	GBL	2
5	**PAÑETE**		
5,1	PAÑETE EXTERIOR IMPERMEABILIZADO, EN MORTERO 1:4 PARA FACHADAS	M2	410
5,2	PAÑETES MUROS INTERNOS, EN MONTERO 1:4	M2	1627
5,3	PAÑETE LINEAL EN MONTERO 1:4 PARA FILOS Y DILATACIONES	ML	456,42
6	**CUBIERTA, CIELORASOS E MPERMEABILIZACIONES**		
6,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN LAMINA CR PVC, INCLUYE ESTRUCTURA, SOPORTE Y TENSORES.	M2	360
6,2	TEJA ARQUITECTONICA CURVA CALIBRE 28 TERMOACUSTICA, TEJA 11,80 X 1,07M 3MM TERMOACUSTICA UPVC CRESTA ALTA	M2	354
6,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL TIPO C	ML	425,74
6,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TENSOR #3	ML	65,22
6,5	PENDIENTADO DE NIVELACIÓN EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3	M2	935,25

6,6	MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4	ML	262,42
6,7	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA EN MANTO EDIL 2MM	M2	935,25
7	**PISOS Y ENCHAPES**		
7,1	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4	M2	886
7,2	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO ZONAS HÚMEDAS	M2	196
7,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN BALDOSA DUROPISO BLANCO ACABADO BRILLANTE	M2	196
7,4	GUARDAESCOBAS EN CERAMICA	ML	605,33
7,5	SUMINISTRO PISO EN GRANITO PULIDO	M2	886
7,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PISOS ANTIDESLIZANTE PARA ESCALERAS	M2	22,89
7,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA PARA PARED DE BAÑOS	M2	324,7
7,1	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4	M2	886
8	**ACABADOS (ESTUCO, PINTURA)**		
8,1	ESTUCO PLÁSTICO PARA INTERIORES Y EXTERIORES	M2	1712,3
8,2	PINTURA VINILO PARA EXTERIORES (TRES MANOS)	M2	410
8,3	PINTURA VINILO PARA INTERIORES (TRES MANOS)	M2	1302,3
8,4	REMATE EN ESMALTE FILOS VENTANAS Y VANOS	ML	456,42
9	**APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS**		
9,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOYA DE 1"	UN	7
9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1/2"	UN	74
9,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3/4"	UN	2
9,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1"	UN	3
9,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1 1/2"	UN	3
9,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA BOLA METALICA 2" (INCRUSTADA EN PISO, INCLUYE CAJILLA PVC)	UN	2
9,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3"	UN	3
9,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFERÍA DUCHA ANTIVANDALICA CON REGADERA EMPOTRADA	UN	28
9,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INSTITUCIONAL SOBREPONER	UN	22
9,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO INSTITUCIONAL TIPO TANQUE, ALONGADO DUAL	UN	28
9,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA DE 1 HP Q=2 L/S HTD= 15mca (INCLUYE MANIFOLD Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN)	UN	2
9,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLASTICO ROTOPLAST TIPO TINACO 5000 LTS	UN	3
9,13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO DE ELECTROBOMBAS GRADO DE	UN	1

	PROTECCIÓN IP 67, PARA LA OPERACIÓN AUTOMATICA DE 02 ELECTROBOMBAS LAS CUALES DEBERAN FUNCIONAR DE FORMA ALTERNADA, INCLUYE INDICADOR DE ELECTROBOMBA EN FUNCIONAMIENTO, BOTONES DE ENCENDIDO, APAGADO, APAGADO DE EMERGENCIA, SELECTOR MANUAL - AUTOMATICO, SELECTOR ELECTROBOMBA (PARA SER USADO EN MODO MANUAL) RELES, TEMPORIZADORES, ARRANCADORES, PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE - SOBRE TEMPERATURA - SOBRETENSIÓN, ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA CORRECTO FUNCIONAMIENTO.		
9,14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SENSOR DE NIVEL TIPO FLOTADOR DE PLOPROPILENO, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UN	1
10	**CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA**		
10,1	SUMINISTRO E ISNTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 1,8X2,10 P-01	UN	4
10,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 1 X 2,10 P-02	UN	2
10,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 0,70 X 2,1 P-03	UN	6
10,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 0,80X2,1 P-04	UN	9
10,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 1,20M X 1,40M V-01	UN	2
10,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 1,60M X 3,7M V-02	UN	2
10,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 3,70M V-03	UN	7
10,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 4,25M V-04	UN	3
10,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM	UN	8
10,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,40M X 2,90M V-06	UN	8
10,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 4,5M V-07	UN	12
10,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA METALICA EN ALUMINIO Y TUBO	ML	31,86
10,13	DIVISIONES DE BAÑO ELABORADAS EN LAMINADO COMPACTO DOBLE CARA DE 12MM, INCLUYE HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE. TIPO C 1800X800 MM.	UN	46
11	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**		
11,1	PUNTO HIDRAULICO DE 1/2" AF	UN	73
11,2	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	209,32
11,3	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 13,5 DE 3/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	8,14
11,4	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	36,88

11,5	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1 1/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	37,63
11,6	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	51,7
11,7	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESION RDE 21 DE 2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	62,08
11,8	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 3" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	19,72
11,9	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA	UN	76
11,10	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA PARA PISO	UN	2
11,11	ABRAZADERA SANITARIA DE 1/2"	UN	78
11,12	ABRAZADERA SANITARIA DE 1"	UN	12
11,13	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/4"	UN	12
11,14	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/2"	UN	16
11,15	ABRAZADERA SANITARIA DE 2"	UN	22
11,16	ABRAZADERA SANITARIA DE 3"	UN	6
12	**INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACIÓN**		
12,1	PUNTO SANITARIO EN PVC 4"	UN	28
12,2	PUNTO SANITARIO EN PVC 2"	UN	52
12,3	PUNTO SANITARIO EN PVC 1" AIRE ACONDICIONADO	UN	10
12,4	PUNTO AGUAS TRAGANTE LLUVIAS EN PVC 4"	UN	24
12,5	PUNTO DE CONEXIÓN BAJANTE TUBERIA SANITARIA 4"	UN	4
12,6	PUNTO CONEXIÓN BAJANTE TUBERÍA REVENTILACIÓN 4"	UN	4
12,7	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 2". INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	
12,8	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA SANITARIA PVC 2" PARA VENTILACIÓN. INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	47,08
12,9	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 4" PARA DESAGUE. INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	234,85
12,10	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 4" PARA BAJANTES Y COLECTORES AGUAS LLUVIAS. INCLUYE ELEMENTOS DE SOPORTES, CODOS Y UNIONES.	ML	137,84
12,11	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 6" PARA COLECTORES DE AGUAS SERVIDAS. INCLUYE UNIONES.	ML	17,9
12,12	SUMINISTRO EINSTALACIÓN TAPÓN SANITARIO DE 4" PARA INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE TUBERIAS DE AGUA RESIDUAL	UN	16
12,13	CANAL EN CONCRETO PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS LLUVIAS DE SECCIÓN ANCHO 0,50M Y ALTURAS ENTRE 0,25 Y 0,35M	ML	48,5
12,14	REGISTRO DE INSPECCIÓN DE 0,9M X 0,90M EN MAMPOSTERÍA (INCLUYE BASE T TAPA EN CONCRETO CON MARCO METALICO PARA TAPA)	UN	5
12,15	REJILLA CUPULA 5X4	UN	24
12,16	ABRAZADERA SANITARIA DE 4" (INCLUYE SOPORTE TUBERÍA COLECTORES HORIZONTALES CON DISTANCIA A LOSA SEGÚN PENDIENTE DE DISEÑO)	UN	120
13	**ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR**		
13,01	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 INCLUYE CURVA DE PVC DE 4", TUBO METÁLICO GALVANIZADO (GRC)	UND	1

	DE 4" X 3m, SELLO DE DUCTOS, BRIDA DE SUJECIÓN HASTA 100mm, TIRA DE NEOPRENO DE 500 X 80 X 2mm, SOPOR. AUTOVAL. Y BOTELLA TERM. EN ANGULAR, SOPORTE CABLE AISLADO SENCILLO, TORNILLO AC. GALVANIZADO C.T 5/8" X 3", ARANDELA PLANA REDONDA 5/8", CINTA ACERO INOXIDABLE 19 mm (3/4"), HEBILLA ACERO INOXIDABLE PARA CINTA 19 mm (3/4"), DPS DE OXIDO METALICO 13,2 kV SN UR=15kV, CONECTOR TERMINAL PARA DPS, CONECTOR CUÑA CU (P-2/D-2), GRAPA CONEXIÓN CABLE TIERRA SIN TORNILLO 5/8", TUERCA HEXAGONAL ACERO GALVANIZADO 5/8", CONDUCTOR COBRE DESNUDO 7 HILOS No 2 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIM. CONDUCTOR # 2 AWG, TORNILLO AC. INOXIDABLE/HEXAG. C.T. 1/2" X 2", ARANDELA PLANA REDONDA AC. INOX 1/2", ARANDELA DE PRESIÓN AC. INOX 1/2", TERMINACIÓN EXT. CONT. FRIO DE 15 kV 1/0 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIMETÁLICO COND. 1/0 AWG TIPO PLETINA, CRUCETA ANGULAR METALICA 2400 mm, ARANDELA CURVA CUADRADA 2-1/4" X 2-1/4" X 3/16", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 12", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 14", TORNILLO AC. GALV CON TUERCA 5/8" X 1-3/4", SOPORTE P/SECC. FUSIBLES EN CRUCETA ANGULAR, TUBO PORTAFUSIBLES EXPULSIÓN 15 kV_100A, BASE CORTACIRCUITOS FUSIBLES 15 kV 200A, FUSIBLES DE EXPULSIÓN 20A TIPO D, CONECTOR CUÑA BIMETALICO PRESIÓN 1/0 - No.2 Cu, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIA PARA SUJECCIÓN DE LAS CAJAS CORTACIRCUITOS AL POSTES, CRUCETAS METALICAS, ABRAZADERAS DIAMETRO DE ACUERDO AL POSTE, CABLE PARA RETENIDA, HEBILLA PARA CINTA BANDIT, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TENSOR ACERO DE GANCHO PARA CABLE, VARILLA PUESTA A TIERRA, BAJANTE PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO, VARILLA DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN POSTE, INCLUYE CARRO CANASTA, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.		
13,02	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3 FASES EN CABLE No.2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	100
13,03	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 2X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA 3F#2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA "CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS (SB145)" DE AFINIA Y DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 2X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	85
13,04	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN,	UND	4

	PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB300 PARA MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCOMETÁLICO 113 x 113 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), DEMARCACIÓN DE CAJA DE INSPECCION RED MT, SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 112 x 55,7 cm, ESCALERA GALVANIZADO EN CALIENTE 1200 mm, GANCHO 5/8" GALVANIZADO EN CALIENTE, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVADORA, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.		
13,05	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB325 PARA BAJA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCO METÁLICO 72 x 72 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 71 x 71 cm, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	UND	8
13,06	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE 01 TRANSFORMADOR TRIFASICO 300KVA 13200V/220V/110V EN COBRE TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: ELEMENTOS DE CONEXIÓN, PROTECCIÓN Y MANIOBRA INCORPORADOS, FUSIBLES EN TRANSFORMADORES TRIFASICOS PEDESTAL DE ACUERDO CON NORMAS AFINIA-EPM, 03 PARRARAYOS POLIMERICOS DPS DE 15KV 25KA, SOPORTERIA, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL TRANSFORMADOR, TERMINALES PREMOLDEADOS DE ACUERDO A NORMA, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES Y SEÑALES PREVENTIVAS, CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN LAS NORMAS MENCIONADAS, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, MAQUINARIA, CUADRILLA DE OPERARIOS. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS EPM Y AFINIA.	UND	13,06
13,07	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ADECUACIÓN DE OBRA CIVIL EN SITIO PARA 01 TRANSFORMADOR TRIFASICO 300KVA DE ACEITE EN CONFIGURACIÓN TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: CERRAMIENTO, EXCAVACIÓN, ADECUACIÓN DEL SITIO, BASE PEDESTAL PSI DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, TRAMPA DE ACEITE, FOSO, DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE	UND	13,07

	ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, ESTRUCTURAS DE CONCRETO DE ACUERDO A NORMAS MENCIONADAS, SOLDADURA, VARILLAS CON DIAMETRO DE ACUERDO A NORMAS MENCIONADAS, LIMITES DE APROXIMACIÓN, DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, DUCTOS DE ENTRADAS, CARCAMO DE ACEITE, PASAMUROS CORTAFUEGOS, LOCALES INTERIOR DE ACUERDO A NORMA MENCIONADA, MUROS RESISTENTE A FUEGO, FOSO COLECTOR, TUBERIA IMC DESAGUE FOSO COLECTOR, SEÑALES PREVENTIVAS, MALLA DE ENCERRAMIENTO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA PARA SUJECCIÓN, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, RELLENO Y COMPACTACIÓN TIERRA, MAQUINARIA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS MENCIONADAS.		
13,08	SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN EN SITIO, CONSTRUCCIÓN, EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO, OPERACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE CÁRCAMO CON TAPA TIPO "D" DE ACUERDO CON NORMA EPM (NC-RS2-010 "CARCAMO DE 1 A 8 CIRCUITOS") DE (0,85MX0,60M - ANCHO X ALTO) PARA LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO Y PLANOS ELÉCTRICOS REFERENCIADOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A LA EJECUCIÓN DE ZANJAS, CAMA DE MATERIAL SELECCIONADO, CONCRETO HIDRÁULICO IMPERMEABILIZADO DISPOSICIÓN, CONCRETO F'C: 3.000 PSI (210 KG /CM2), REFUERZO FY : 60.000 PSI (4.200 KG /CM2) PARA Ø>1/2" (CORRUGADO), FY: 40.000 PSI (2.800KG /CM2) PARA Ø>3/8" (LISO), CURADO PERMANENTE AL CONCRETO VACIADO LOS 8 PRIMEROS DÍAS, LLENOS LATERALES, RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO EN LOSA CUBIERTA 3 CM, RECUBRIMIENTO EN PAREDES Y LOSA DE FONDO DE 4CM, TAPAS DE CONCRETO DE 35 CM DE ANCHO, CANALES PARA PASO DE VEHÍCULOS O CARGAS EXCESIVAS, GANCHO CADA 8 TAPAS PARA LA TAPA DE LOS CÁRCAMOS UBICADOS EN EL PATIO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL COMÚN Y SELECCIONADO HASTA ALCANZAR EL NIVEL MÁXIMO DE EMPLAZAMIENTO, CONSTRUCCIÓN DE TAPAS EN CONCRETO, JUNTAS CON SELLANTE, SISTEMA DE DRENAJE O RED DE DESAGÜE, SOPORTES PARA LAS ACOMETIDAS ELECTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO ELECTRICO DEL PRESENTE PROYECTO, SELLANTES PARA UNIONES, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, CONSTRUCCIÓN EN SITIO, EXCAVACIÓN Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN, CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE NTC2050, RETIE, NORMAS EPM-AFINIA Y DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE LA SUBESTACIÓN DE LA BARRACA NUEVA ESFIM.	ML	13,08
13,09	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA SALIDA DE LA TRANSFERENCIA DE 300KVA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA	ML	13,09

	LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.		
13,10	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (3#300FASE+1#300NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO EXISTENTE DE 300A DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	13,10
13,11	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO MONOFASICO VTQ DE 06 CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA, INCLUYE: TUBERIA 1" EMT CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, LA DISTRIBUCIÓN - PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS,CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	13,11
13,12	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO ELECTRICO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE	UND	13,12

	EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X700A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE "9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA"), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#250F+1#250N+1#1/0T - 3#300F+1#300N+1#1/0T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 250A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 300A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR TRIFÁSICO DE 83A 20KA 220V/110V PARA DPS TIPO 1+2, INCLUYE DISPOSITIVO DPS TIPO 1+2 TENSION 110/220 V 3F+N NIVEL DE PROTECCIÓN (UP): ≤ 1,5 KV (MÁXIMO ACEPTABLE 2,5 KV) CORRIENTE NOMINAL DE DESCARGA (IN): ≥ 20 KA POR MODO CORRIENTE MÁXIMA DE DESCARGA (IMAX): ≥ 40 KA POR MODO CAPACIDAD FRENTE A CORTOCIRCUITO (SCCR): ≥ 10 KA (RECOMENDADO ≥ 25 KA). INDICADOR VISUAL DE ESTADO Y DESCONECTADOR TÉRMICO INCORPORADO PROTECCIÓN DE RESPALDO CONFORME A LAS TABLAS DEL FABRICANTE, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, INCLUIR 01 INTERRUPTOR MONOPOLAR CAJA MOLDEADA DE 1P 30A 10KA 220V/110V PARA TABLERO VTQ DE SUBESTACION ELECTRICA, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE.		
13,13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO MONOFASICO VTQ 6 CIRCUITOS CON PUERTA 75A 110V DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: 02 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 1POLO 20A 10KA 110V,TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.	UND	13,13
13,14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE	UND	13,14

	DOBLE TIPO INTERPERIE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,15	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	13,15
13,16	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR	UND	13,16

	RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,17	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LOS BORNES DE BAJA TENSIÓN DEL TRANSFORMADOR DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	25
13,18	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS	ML	15

	O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.		
13,19	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE TRANSFERENCIA DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: ANALIZADOR DE REDES, INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE 750A, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA DE ACUERDO A NORMA DE OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES , PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE ENERGÍA, GARANTIZANDO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ININTERRUMPIDA DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA AL DETECTAR FALLAS EN LA RED PRINCIPAL, REALIZANDO DE MANERA AUTÓNOMA LA DESCONEXIÓN DE LA RED AFECTADA Y ACTIVANDO LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE LA PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA, PARA POSTERIORMENTE, AL RESTABLECERSE EL SUMINISTRO CONVENCIONAL, REVERTIR EL PROCESO RECONECTANDO LA RED PRINCIPAL Y DESACTIVANDO LA FUENTE DE EMERGENCIA, INCLUYENDO TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA SU OPERACIÓN SEGURA Y EFICIENTE, COMO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (ATS),BORNAS, CINTA SCOHT33+, CINTA SCOHT23, PONCHADO, BORNERAS DE POTENCIA Y CONTROL, PLC, MÓDULOS DE PLC PROGRAMABLES, TEMPORIZADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, CABLEADOS ESPECIALIZADOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, 02 INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X750A (ESTOS INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LAS ACOMETIDAS QUE INGRESAN AL TABLERO DEL TRANSFORMADOR Y DE LA PLANTA ELECTRICA DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA EL INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA (9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA), PLATINA QUE CONECTE TODOS LOS INTERRUPTORES CON EL BARRAJE PRINCIPAL, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS.	UND	1
13,20	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO PLANTA ELECTRICA STANDBY 300KVA TENSIÓN 220/110V, INCLUYE: MOTOR, GENERADOR (4 POLOS, EFICIENCIA 93%), TABLERO DE CONTROL DIGITAL CON MONITOREO	UND	1

	DE VOLTAJE, FRECUENCIA, HORAS DE OPERACIÓN Y ALARMAS INTEGRADAS; BREAKER PRINCIPAL Y BATERÍA CON CARGADOR DE BATERIA, RESPALDADA POR BASE TANQUE CON COSBUSTIBLE PARA 8 HORAS DE AUTONOMIA, BATERIA, SISTEMA DE ESCAPE CON SILENCIADOR INDUSTRIAL INCLUYE DUCTERIA DE ESCAPE HASTA AFUERA DE LA EDIFICACIÓN EN TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE CON AISLAMIENTO TÉRMICO, PRECALENTADOR DE CAMISAS Y SENSORES DE NIVEL DE COMBUSTIBLE/AGUA, CABINA INSONORIZADA (ATENUACIÓN 75 DB A 7 METROS, BASE TANQUE, MÓDULO DE CONTROL, BREAKER DE PROTECCIÓN, SILENCIADOR, FLEXIBLE, BATERÍAS, CABLES DE LA BATERÍA, ACEITE, REFRIGERANTE Y CARGADOR DE BATERÍAS, TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA NECESARIOS PARA ANCLAJE Y ADECUACIÓN EN SITIO, UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INTREGADO Y CONEXIONADO CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DISEÑADO PARA OPERAR DE MANERA AUTÓNOMA, ACTIVANDO Y ENCENDIENDO AUTOMÁTICAMENTE LA PLANTA ELÉCTRICA CUANDO DETECTA LA AUSENCIA DE SUMINISTRO EN LA RED PRINCIPAL, GARANTIZANDO ASÍ LA CONTINUIDAD ENERGÉTICA EN EL TABLERO DE TRANSFERENCIA SIN INTERVENCIÓN MANUAL. ESTE MECANISMO INTELIGENTE MONITOREA CONSTANTEMENTE EL ESTADO DE LA ALIMENTACIÓN POR RED, Y AL RESTABLECERSE EL SERVICIO CONVENCIONAL, EJECUTA EL APAGADO SECUENCIAL DE LA PLANTA DE EMERGENCIA, REINTEGRANDO EL SISTEMA A SU CONFIGURACIÓN NORMAL DE OPERACIÓN. EL ESQUEMA INCLUYE TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA ESTA OPERACIÓN AUTOMATIZADA: INTERRUPTORES DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (ATS), MÓDULOS DE CONTROL PLC CON LÓGICA PROGRAMABLE, SENSORES DE ESTADO DE RED, SISTEMAS DE ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA LA PLANTA, PROTECCIONES ELÉCTRICAS Y ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN QUE GARANTIZAN UNA TRANSICIÓN SEGURA Y CONFIABLE ENTRE AMBAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN. INCLUYE: SISTEMA DE VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DEL CUARTO DE CONTROL DONDE SE UBICA LA PLANTA ELECTRICA CON LA FINALIDAD DE EVITAR SOBRECALENTAMIENTO POR TEMPERATURA Y SOBRECARGAS.		
13,21	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2
13,22	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA	ML	15

	ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,23	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	7
13,24	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 6X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) COBRE 90°C BAJA TENSIÓN QUE CONECTA EL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA CAJA SB325 CERCANA AL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 6X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	2
13,25	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE CELDA DE ELECTRICA EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1
13,26	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE TRANSFORMADOR EN PISO EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE SUS ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1
13,27	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE LUMINARIAS EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	2
13,28	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE INTERRUPTOR EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1
13,29	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE ESTRUCTURA DE AFLORAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1
13,30	MANIOBRA DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN	UND	2

13,31	MONTAJE, INSTALACIÒN Y TRANSPORTE DE 01 TRANSFORMADOR EXISTENTE TRIFASICO 300KVA 13200V/220V/110V EN COBRE PARA CONFIGURACIÒN TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: ELEMENTOS DE CONEXIÓN, PROTECCIÓN Y MANIOBRA INCORPORADOS, FUSIBLES EN TRANSFORMADORES TRIFASICOS PEDESTAL DE ACUERDO CON NORMAS AFINIA-EPM, 03 PARRARAYOS POLIMERICOS DPS DE 15KV 25KA, SOPORTERIA, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL TRANSFORMADOR, TERMINALES PREMOLDEADOS DE ACUERDO A NORMA, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES Y SEÑALES PREVENTIVAS, CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN LAS NORMAS MENCIONADAS, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, MAQUINARIA, CUADRILLA DE OPERARIOS. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS EPM Y AFINIA.	UND	1
13,32	**BARRACA NUEVA**		
13,33	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA SUBTERRANEA 3#250FASE+1#250NEUTRO+1#1/0TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	110
13,34	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT 4X4" EN PVC TDP PARA EMBEBIDA Y TUBERIA CONDUIT 4" IMC PARA INTERPERIE QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: CANALIZACIÓN DE TUBERIA 4X4" PVC TDP PARA INTERIORES CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TUBERIA 4" ACERO GALVANIZADA PARA EXTERIORES CON CURVAS, CONEXIÓN CON LAS CAJAS DE INSPECCIÓN, CAJAS DE PASO, ACCESORIOS DE ACOPLE, ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, EXCAVACIÓN, CIMENTACIÓN, RESANADO DEL TERRENO VERDE Y CONCRETO, CURVAS, UNIONES, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES Y CEMENTO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INCLUYE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, EXCAVADORA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	80

13,35	**PRIMER PISO**		
13,36	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.1 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	20
13,37	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA GRIS, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 500A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X250A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “3#250KCMILXFASE+1#250KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#1/0F+1#1/0N+1#6T - 3#1/0F+1#1/0N+1#6T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 150A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 125A 50KA 220V/110V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.	UND	1

13,38	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X125A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 02 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, 03 TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.	UND	1
13,39	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	7
13,40	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE	UND	34

	COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,41	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	18
13,42	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO	UND	9

	HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,43	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	8
13,44	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL	UND	9

	CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,45	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	5
13,46	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA	UND	1

	INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,47	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9
13,48	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	1
13,49	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG,	UND	2

	CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,50	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	61
13,51	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 12000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 12000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.	UND	2
13,52	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE	UND	2

	ACONDICIONADO DE 60000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 60000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 60000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.		
13,53	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	450
13,54	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	90
13,55	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO	ML	25

	ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,56	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	20
13,57	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	32
13,58	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	15
13,59	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA	ML	75

	ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,60	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	12
13,61	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø1" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	65
13,62	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y	ML	406

	DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,63	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2
13,64	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2
13,65	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS	ML	15

	NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,66	**SEGUNDO PISO**		
13,67	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.2 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	20
13,68	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X150A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 04 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.	UND	1
13,69	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN	UND	4

	IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,70	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDOSALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	34
13,71	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES	UND	18

	1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,72	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9
13,73	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 40W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 35000 H, EFICIENCIA 90 LM/W, 3600 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 595X595X26 MM, CHASIS ALUMINIO + PLASTIC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P29562), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA	UND	7

	NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,74	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	11
13,75	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA	UND	8

	ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,76	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	5
13,77	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2

13,78	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9
13,79	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	65
13,80	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO	UND	1

	ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,81	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2
13,82	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 12000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 12000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.	UND	2
13,83	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 24000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 24000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA	UND	2

	FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.		
13,84	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 60000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 60000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.	UND	2
13,85	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	530
13,86	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y	ML	135

	DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,87	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	35
13,88	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	20
13,89	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	60
13,90	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR,	ML	30

	TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,91	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	70
13,92	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	14
13,94	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC	ML	405

	2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,95	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2
13,96	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 24000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2
13,97	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS	UND	2

	ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.		
13,98	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	15
13,99	**CERTIFICACIONES ELÉCTRICAS**		
13,100	CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP, ASÍ COMO LA GESTIÓN, RADICACIÓN, ATENCIÓN Y CULMINACIÓN DE TODOS LOS TRÁMITES ANTE EL OPERADOR DE RED COMPETENTE, CORRESPONDIENTES A LA TOTALIDAD DE LAS ACTIVIDADES, OBRAS, MANIOBRAS, INSTALACIONES Y TRABAJOS EJECUTADOS, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES, EQUIPOS, CIRCUITOS, CERTIFICACION RETIE DE DISTRIBUCIÓN, MEMORIAS DE CALCULO, CERTIFICACIÓN RETIE DE TRANSFORMACIÓN, DESCARGO PARA MANIOBRAS Y CONEXIONES EN SUBESTACION ELECTRICA, SISTEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERVENIDAS, MODIFICADAS, AMPLIADAS O INSTALADAS EN EL MARCO DEL PRESENTE PROYECTO, GARANTIZANDO EL CUMPLIMIENTO INTEGRAL DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE, LA OBTENCIÓN DE LAS CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES Y LA APROBACIÓN FINAL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES Y ENTIDADES COMPETENTES.	UND	1
13,100	CIERRE TÉCNICO, ENTREGA FINAL, DOCUMENTACIÓN AS-BUILT, CAPACITACIÓN OPERATIVA Y PUESTA EN OPERACIÓN DEFINITIVA DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y SISTEMAS ASOCIADOS	UND	1
13,101	**PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA**		
13,102	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	310

13,103	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.	UN	15
13,104	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).	UN	19
13,105	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA BARRACA, LA PUESTA A TIERRA DE LA BARRACA, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.	UN	1
13,106	**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS**		
13,107	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	13
13,108	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.	ML	280
13,109	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 9 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE	UN	13

	DESNUDO 2/0 AWG Y 9 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.		
13,110	**PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**		
13,111	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	130
13,112	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.	UN	8
13,113	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).	UN	11
13,114	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, LA PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA BARRACA NUEVA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.	UN	1
13,115	**SISTEMA DE PROTECIÓN CONTRA RAYOS SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**		
13,116	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE	UN	4

	UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.		
13,117	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.	ML	100
13,118	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 3,5 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 3,5 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	4

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

OBJETIVO.

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros generales, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el proyecto, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en ejecución y en el control de los diferentes proyectos de construcción que abarca LA CONSTRUCCIÓN DE UNA BARRACA MILITAR PARA LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE INFANTERÍA DE MARINA EN LA BASE DE ENTRENAMIENTO DE I.M EN COVEÑAS, SUCRE. De tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

El constructor asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas y estrictamente de acuerdo con las especificaciones. Sin embargo, los cambios necesarios derivados de condiciones específicas no previsibles, de instrucciones impartidas por la interventoría o propuestas por el constructor, o dadas por otras razones, sin importar quien las plantee, en todos los casos deberán quedar debidamente documentadas por escrito con el visto bueno y aprobación del interventor o supervisor de la obra. Debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al constructor y bajo la supervisión de la interventoría, el constructor deberá consignar en los planos

definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones deberán ser consultados con el consultor del diseño y aprobados por la interventoría o por el supervisor. Si por una u otra razón involuntariamente, se haya indicado por su nombre de fábrica o marca algún material, equipo o herramienta, su lectura deberá ser la de una indicación estándar o de mejor calidad por su tipología y características, sin que ellos impliquen obligatoriedad de utilizar dichos elementos. Dicho de otra forma, se podrán utilizar productos similares, que cumplan con las características necesarias.

Los materiales que se vayan a utilizar en la obra deberán contar con la aprobación por parte de la supervisión, por lo que antes de realizar la compra, la ficha técnica deber ser aprobada por el supervisor del contrato.

Es responsabilidad del constructor inspeccionar el sector donde se adelantará las obras, así como el predio a intervenir, para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar. Se requiere que el proyecto se adelante con las calidades previstas en las especificaciones, que se garantice su estabilidad, el cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales, elementos constructivos y procedimientos, así como las de normas de seguridad industrial y de construcción. Para efectos de los precios unitarios el constructor deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas. Es clave incluir los materiales de consumo, el uso y desgaste de herramientas, la maquinaria y equipo, y las maniobras necesarias para ejecutar cada ítem.

Asimismo, es responsabilidad del constructor, considerar los movimientos del material dentro de la obra, su conservación y mantenimiento en el tiempo que dure la obra. El retiro de material suelto, los índices de expansión, el desplazamiento hasta el lugar de carga del camión, el cargue del mismo, el acarreo, etc., así como la disposición final de los residuos.

Levantamiento arquitectónico

Antes de iniciar actividades, es requisito del contratista realizar un levantamiento de los sectores a intervenir en formato DWG y en pdf el cual será como base para medir las cantidades a ejecutar. Este levantamiento será cargado al rubro de administración.

Pruebas y ensayos

El interventor o supervisor podrá exigir en cualquier momento de la obra a criterio suyo, los ensayos de laboratorio que sean necesarios de acuerdo con las Normas Técnicas Colombianas NTC (exigidas por el ICONTEC) o NSR 10 o los parámetros internacionales para verificar la calidad de los elementos suministrados o instalados por el contratista.
Las pruebas se harán con previa notificación al interventor o supervisor, con indicación de fecha y hora de la prueba. Para el desarrollo de estas es indispensable la presencia del interventor o supervisor. El costo de dichos ensayos fuere cual fuere será asumido por el contratista dentro de sus gastos administrativos y no tendrá ninguna retribución por parte de la Entidad referente a este concepto.

En los elementos eléctricos adicional a las pruebas requeridas de funcionamiento, para su pago, se requiere que el asesor técnico certifique su funcionalidad y adecuada instalación.

Cantidades de obra y presupuesto estimado.

Las cantidades de obra del proyecto son la base para la obtención de propuestas para construcción. Durante el proceso de construcción, es posible que se presenten variaciones en estas cantidades. Por lo que las cantidades de obra finales serán las medias en campo a pagar al constructor, para tal caso deberá anexar memoria de cantidades firmado por residente de obra, contratista y supervisor de contrato, las cuales deben contar con imágenes.

Actividades no previstas

En caso de requerirse incluir actividades no previstas, el valor de estas se calculará por estudio y análisis de precios unitarios, teniendo como base las APUS aprobados por el supervisor, para las actividades de herramienta, personal y rendimientos. En cuanto al material se realizará estudio de mercado por parte del contratista y el supervisor, aportando un mínimo de tres cotizaciones, tomando como base el valor mas favorable para el ente contratante.

Unidades de medida y pago

En los contratos o subcontratos en los cuales sean aplicables los pagos por cantidad de obra ejecutada, se aplicarán unidades de medida en las diferentes áreas o campos de especialización de la obra, como se definen a continuación, con base en un precio unitario determinado en la preparación de la propuesta sin incluir el AIU. Este valor será consignado al final, como un valor total.

1) Metro cuadrado: Esta unidad de medida, se utilizará para el pago de todos aquellos trabajos que puedan ser evaluados y controlados por medio de ella, como, por ejemplo: muros, pañetes, pisos y otros.
   El valor que se pagará por esta unidad de medida, debe incluir el suministro de todos los materiales, mano de obra, dirección técnica y supervisión de equipos que sean utilizados en la práctica normal de la actividad incluidos en los ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS de cada actividad, o equipos especiales que se especifiquen, o que el contratista o subcontratista considere necesarios para garantizar un rendimiento y/o la calidad del trabajo, requeridos para construir un metro cuadrado de la actividad correspondiente, incluyendo IVA. En esta última posibilidad (cuando el contratista o subcontratista lo considere necesario) en su propuesta deberá aclarar el uso de equipos especiales, cotizarlos por separado y justificar su uso en los términos mencionados de rendimiento y calidad de obra. Se medirá e incluirá como filos y dilataciones tanto de vanos de puertas, ventanas o demás elementos que corten la superficie.

2) Metro lineal: Esta unidad de medida se utilizará para el pago de todos aquellos trabajos que puedan ser evaluados y controlados por medio de ella, como, por ejemplo: Excavaciones de cimentación, zócalos y vigas de remate. Se utilizará esta unidad para el pago de los trabajos ejecutados en las actividades mencionadas atrás, cuando una de las dimensiones necesaria para determinar los metros cuadrados, sea inferior a 0.50 metros, y debe incluir todo lo indicado en el literal 1 de este numeral Además de trabajos como excavaciones de vigas, cerramientos, vigas en concreto, alfajías en concreto, pañetes para filos y dilataciones, guarda escobas, redes hidráulicas, redes sanitarias, canales, tuberías, alimentadores eléctricos, ductería y excavaciones, entre otras que apliquen.

3) Unidad: Esta unidad de medida, se utilizará para el pago de actividades de obra, que requieran una responsabilidad total sobre un suministro, su instalación o montaje, su puesta de los equipos especificados, su manejo en obra hasta su sitio de instalación, la mano de obra requerida para su montaje y conexión a las redes de servicio desde el punto cero, la dirección técnica y supervisión de calidad para el montaje e instalación de la totalidad de los trabajos cubiertos por esta unidad de medida, incluyendo la asistencia técnica para revisión de los servicios auxiliares necesarios, la puesta en marcha de los equipos, y su calibración y/o calificación.

Normas y códigos

Se deben tener en cuenta todas las normas aplicables que se indican al final de este numeral, las cuales deben ser tenidas en cuenta durante la etapa de construcción y de obligatoria consulta y aplicación por los diferentes entes que participan en la obra. Estas normas y códigos son aplicables a los materiales, los equipos y los sistemas de diseño, construcción o fabricación, y pruebas de calificación y certificación y son los siguientes, cuando sean aplicables a este proyecto:

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas.
ISO: International Standard Organization
ACI: American Concrete Institute
NSR-10: Norma Sismo resistente
RAS: Reglamento Técnico del Sector de Agua potable y Saneamiento Básico.
RETIE: Reglamento Técnico Instalaciones Eléctricas.

Seguridad en el trabajo

El contratista general de la obra tendrá la responsabilidad total de velar mediante un plan de seguridad propio, para que todo su personal y el de sus subcontratistas, desarrollen sus labores en condiciones adecuadas de seguridad, con el fin de evitar la presentación de accidentes de trabajo durante todo el tiempo que demore la construcción de la obra.

Además, cuando los trabajos se desarrollen para una entidad que cuente con normas corporativas de seguridad, se deberá acoger estas normas e integrarlas a su propio plan de seguridad. Para ello, debe proporcionar a los trabajadores, todos los elementos que les permita cumplir con las normas de seguridad establecidas para las diferentes clases de actividades que se desarrollen en la obra, tales como trabajo en altura, trabajo con soldadura, trabajo en espacios confinados, etc. Cuando la magnitud de la obra, o su grado de dificultad lo ameriten, el contratista tendrá en la obra, un supervisor con dedicación exclusiva al cumplimiento de las normas de seguridad.

Limpieza y aseo de la obra

Como parte de sus obligaciones, el contratista general tendrá que mantener la obra aseada en todo momento, para lo cual construirá en un sitio adecuado, un botadero de escombros y basuras, desde el cual estas serán recogidas y evacuadas de la obra por volquetas en forma programada. Para apoyar la labor de aseo, el contratista general debe mantener en la obra, una o más cuadrillas de aseo, según la magnitud de la obra, con el fin de colaborar en las labores generales de aseo, sin eximir por esto la obligación de los diferentes sub-contratistas, en el sentido de realizar aseo de sus escombros y basuras y trasladarlas al botadero.

Informes

Semanalmente se debe realizar un reporte por parte del residente de obra en el cual se manifieste que actividades se han realizado en obra, avance ejecutado y avance programado, se manifieste que actividades se van a realizar en la semana siguiente.

Semanalmente se debe realizar un reporte por parte de personal SISOMA, referente al cumplimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, plan de manejo ambiental y demás actividades que corresponda.

Mensualmente se debe entregar un documento que compile los documentos generados durante el mes, en que se verifique las actividades realizadas, y el avance del contrato.

Comité de obra

Semanalmente se debe realizar un comité de obra entre residente y supervisor de contrato, en que se verifique el avance del contrato y se tomen decisiones técnicas, en caso de ser requerido, deberá asistir el representante legal del oferente seleccionado con el fin de toma de decisiones.

BARRACA MILITAR

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES
ÍTEM	1.1	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.30 X 0.50M Y EN MATERIAL COMÚN
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En este ítem se consideran las excavaciones necesarias para la posterior construcción de diferentes elementos estructurales: vigas de amarre y/o fundaciones, éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y dimensiones establecidas en los planos estructurales.
Para su ejecución deberán considerarse el transporte interno del material proveniente de las excavaciones para ser almacenadas en un lugar especificado por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las excavaciones se deben realizar por medios manuales de modo que no alteres las condiciones del suelo.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los planos arquitectónicos y estructurales.
- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de escantillones e hilos en los parámetros de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para reestablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios donde se requiera para llenos o a los botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para fundación.
- En los sitios en donde se requiera, se suministrarán instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.
- Se deberá realizar el transporte dentro de la obra del material sobrante, hacia el sitio de acopio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

EQUIPO

- Palas
- Picos
- Nivel de manguera
- Nivel de mano

INCLUYE

1. DESPERDICIOS ☐Si ☐No ☐ N/A	**2. MANO DE OBRA** ☐Si ☐No ☐ N/A	**3. TRANSPORTE** ☐Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Las excavaciones deber tener las dimensiones especificadas en los planos de construcción.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES

ÍTEM	1.4	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.25 X 0.30M Y EN MATERIAL COMÚN
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En este ítem se consideran las excavaciones necesarias para la posterior construcción de diferentes elementos estructurales: vigas de amarre y/o fundaciones, éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y dimensiones establecidas en los planos estructurales.
Para su ejecución deberán considerarse el transporte interno del material proveniente de las excavaciones para ser almacenadas en un lugar especificado por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las excavaciones se deben realizar por medios manuales de modo que no alteres las condiciones del suelo.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los planos arquitectónicos y estructurales.
- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de escantillones e hilos en los parámetros de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para reestablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios donde se requiera para llenos o a los botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para fundación.
- En los sitios en donde se requiera, se suministrarán instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.
- Se deberá realizar el transporte dentro de la obra del material sobrante, hacia el sitio de acopio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS PARA REALIZAR

- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

EQUIPO

- Palas
- Picos
- Nivel de manguera
- Nivel de mano

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☐Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de construcción.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES

ÍTEM	1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN DE 0.0M ≤ 2.50M DE PROFUNDIDAD
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

EN ESTE ÍTEM SE CONSIDERARÁN LAS EXCAVACIONES MECÁNICAS, NECESARIAS PARA LA CONFORMACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN O ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO NECESARIO, DE ACUERDO CON APROBACIÓN POR PARTE DE LA INTERVENTORÍA, PARA OBTENER LAS COTAS DE FUNDACIÓN Y LOS ESPESORES DE SUB-BASES Y EN LOS SITIOS, DIMENSIONES, NIVELES Y DETALLES ESTABLECIDOS EN LOS PLANOS, ESTUDIOS TÉCNICOS Y/O DOCUMENTOS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- TODA EXCAVACIÓN MECÁNICA INCLUIRÁ TODOS LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y DEBERÁN TERMINARSE EXACTAMENTE DE ACUERDO CON LOS NIVELES DE DESPLANTE Y LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE SUELOS LOS MATERIALES PROVENIENTES DE LAS EXCAVACIONES, DEBERÁN RETIRARSE INMEDIATAMENTE AL SITIO DE DISPOSICIÓN AUTORIZADO O EN UN TIEMPO MENOR DE 24 HORAS, PARA LO CUAL DEBERÁN ACUMULAR SEÑALIZADOS, CUBIERTOS Y SIN OBSTRUIR EL ESPACIO PÚBLICO PARA PASO DE PEATONES O VEHÍCULOS, EL SITIO DE ACOPIO TEMPORAL SERÁ AUTORIZADO POR LA INTERVENTORÍA.
- LOS MATERIALES QUE POR SUS PROPIEDADES PARA LLENOS ESTRUCTURALES Y QUE SEAN APROBADOS PARA ESE PROPÓSITO, SE DEBERÁN AMONTONAR DE IGUAL MANERA, COMO TODOS LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, CON LA RESPECTIVA SEÑALIZACIÓN, CUBIERTOS Y EN EL LUGAR QUE LA INTERVENTORÍA AUTORICE. LOS MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES QUE NO VAYAN A SER UTILIZADOS PARA RELLENOS COMPACTADOS EN LA OBRA, SE RETIRARÁN A LOS SITIOS INDICADOS POR EL INTERVENTOR. LOS QUE APRUEBE EL INTERVENTOR PARA RELLENOS COMPACTADOS SE TRASLADARÁN A SU SITIO DE UTILIZACIÓN, DEBIENDO PREVER EL CONTRATISTA LA EJECUCIÓN DE LOS RELLENOS DE TAL MODO QUE NO SE PRESENTEN ACUMULACIONES DE MATERIAL SIN DISPONER EN NINGÚN SITIO DE LA OBRA.
- LAS EXCAVACIONES SE MEDIRÁN POR METRO CÚBICO (M3), DE ACUERDO CON LOS DIFERENTES TIPOS DE EXCAVACIÓN Y SEGÚN SU PROFUNDIDAD SIN DISCRIMINAR NI CLASIFICAR DEL MATERIAL EN TIERRA SECA.
- LA PROFUNDIDAD GENÉRICA DE LA EXCAVACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS, DE CIMIENTOS, DE MUROS Y VIGAS DE AMARRE SE HARÁ DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL ESTUDIO DE SUELOS Y SEGÚN COTAS DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
- LA EXCAVACIÓN SE EJECUTARÁ CON UN EQUIPO MECÁNICO HASTA ENCONTRAR EL NIVEL GENÉRICO CORRESPONDIENTE A LAS SUB-BASES 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 DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE LOS ESTUDIOS MENCIONADOS.
- SE EXCAVARÁ PROGRESIVAMENTE EVALUANDO LOS NIVELES DE COTA NEGRA POR MEDIO DE HILOS EN LOS PARAMETROS DE LA EXCAVACIÓN.
- LAS PAREDES SE CORTARÁN RESPETANDO LAS BERMAS Y TALUDES QUE GARANTICES LA ESTABILIDAD DE ESTAS, DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS DEL TERRENO Y LAS DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN DEBERÁN PERMITIR LA EJECUCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN CON TESTEROS LIBRES EN AMBAS CARAS, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE LOS FILTROS PLANTEADOS EN EL PROYECTO HIDRAULICO.
- TODAS LAS COTAS FINALES DE EXCAVACIÓN DE CIMENTAICÓN LAS REVISARÁ EL INGENIERO DE SUELOS ANTES DE COMENZAR LAS FUNDACIONES Y CUANDO SEA NECESARIO BAJAR A UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A LA INDICADA EN LOS PLANOS, POR RAZONES DE TERRENO, EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR UNA AUTORIZACIÓN ESCRITA POR PARTE DE LA INTERVENTORÍA

QUIE DEBERÁ CONSULTAR PREVIAMENTE A LA ENTIDAD PARA LA EVALUACIÓN POR PARTE DEL CONSULTOR CORRESPONDIENTE. EN PARTICULAR EN EL CASO DE QUE EL CONTRATISTA 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 FUNDACIOONES SIN QUE LE SEA TENIDO EN CUENTA ESTE AUMENTO DE COSTOS. EL CONTRATISTA NO SERÁ INDEMNIZADO POR DERRUMBES, DESLIAMIENTOS, ALTERACIONES, SOBRE-EXCAVACIONES Y EN GENERAL POR CUALQUIER EXCAVACIÓN SUPLEMENTARIA CUYA CAUSA LE SEA IMPUTABLE.

- EL CONTRATISTA 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 TOPOGRAFIA, 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 Y SI FUESE NECESARIO DAR MAYOR ALTURA AL ESCALONAMIENTO, EL CIMIENTO SE PROLONGARÁ VERTICALMENTE EN LA SECCIÓN ESTIPULADA CON EL FIN DE UNIR MONOLITICAMENTE LOS DIFERENTES ESCALONES. 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.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE SUELOS.

ENSAYOS POR REALIZAR

- VERIFICAR NIVELES INFERIORES DE EXCAVACIÓN Y COORDINAR CON NIVELES DE TANQUE.
- VERIFICAR NIVELES FINALES DE TANQUE.

MATERIALES

EQUIPO

- HERRAMIENTAS MENRES PARA EXCAVACIONES. Bulldozer, retrocargador o según excavación.
- Volqueta.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- LAS EXCAVACIONES DEBER TENER LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN,
- VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE DESPLANTE SEGÚN PLANOS ESTRUCTURALES.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES
ÍTEM	1.3	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.30M X 0.50 Y EN MATERIAL COMÚN.
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

En este ítem se consideran las excavaciones necesarias para la posterior construcción de diferentes elementos estructurales: vigas de amarre y/o fundaciones, éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y dimensiones establecidas en los planos estructurales.
Para su ejecución deberán considerarse el transporte interno del material proveniente de las excavaciones para ser almacenadas en un lugar especificado por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo y señalización**
   - Se marcan las líneas de excavación según planos estructurales.
   - Se verifican dimensiones y niveles con equipos topográficos.
   - Se delimita el área de trabajo para garantizar seguridad.
2. **Excavación manual**
   - Se excava con herramientas manuales como picas, palas y barretas.
   - Se sigue el trazado en planta y perfil, garantizando dimensiones y profundidad de la zanja según planos.
   - o Se realiza el corte con taludes o entibaciones si el suelo lo requiere, esto debe ser aprobado por interventoría.
   - En el caso de sobreprofundidas, la reposición se hará con material granular compactado o con concreto, el costo será asumido por el contratista.
   - o En el caso control del nivel freático o en temporada de lluvias se dispondrá un sistema de bombeo para sacar las aguas de las excavaciones.
3. **Acopio temporal**
   - El material excavado reutilizable se acopia ordenadamente dentro del área del proyecto.
   - El material sobrante o no apto se carga mecánicamente a volquetas.
4. **Disposición final del material**
   - El material excedente se transporta a botadero autorizado por la entidad competente o un lugar de acopio indicado por la interventoría.
   - Se documenta el volumen dispuesto fuera de obra.
5. **Limpieza y perfilado**
   - Se deja la zanja limpia y perfilada conforme a diseño, lista para la colocación de formaletas o concreto.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
- PLANOS ARQUITECTONICOS

ENSAYOS POR REALIZAR

- **Caracterización del suelo** (si aplica)
  Norma: NTC 1500, NTC 4520 / INV E-100, INV E-200
- **Compactación de fondo de zanja** (si aplica)
  Norma: INV E-142, ASTM D698 (Proctor estándar)

Control de líneas, cotas y dimensiones
Norma: NTC 4113 / Prácticas ACI y NSR-10

MATERIALES
Materiales Mayores: • Material común de excavación (suelo natural) (material de terreno) • Estacas, hilo y cal para trazado **Materiales Menores:** • Bolsas para recolección de residuos no aprovechables (costales)
EQUIPO
Equipos Mayores: • Volquetas para transporte del material • Retroexcavadora o minicargador (solo para cargue, no para excavar) • Compactador manual (si aplica) **Equipos Menores:** • Palas, picas, barretas, carretillas Nivel, flexómetro, plomada, hilo y escuadra

INCLUYE		
1. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**2. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**3. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO DE TODAS LAS EDIFICACIONES, ZONAS DE CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA OBRA.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES
ÍTEM	1.1	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		
COMPRENDE LA LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO, TANTO A NIVEL HORIZONTAL COMO VERTICAL DE LAS ÁREAS A CONSTRUIR DEL PROYECTO; LAS CUALES LAS DEBE DE DESARROLLAR EL CONTRATISTA CON PERSONAL CALIFICADO Y CON NATRICULA PARA EJERCER DICHA PROFESIÓN, USANDO EQUIPOS DE PRECISIÓN ADECUADA, CONFIABLES Y CON BUEN MANTENIMIENTO DE FORMA QUE PUEDA UBICAR CADA SITIO DE LA OBRA, CONSTRUCCIONES, ETC. INCLUYE DEMARCACIÓN CON PINTURA, LINEAS DE TRAZADO, ESTACAS, NIVELES DE PISOS, LIBRETAS Y PLANOS Y REFERENCIA.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		

- LOCALIZAR EJES ESTRUCTURALES.
- DEMARCAR E IDENTIFICAR CONVENIENTEMENTE CADA EJE.
- ESTABLECER Y CONSERVAR LOS SITEMAS DE REFERENCIA PLANÍMETRICA Y ARITMETICA. ESTABLECER EL NIVEL N=0.00 ARQUITECTONICO PARA CADA ZONA.
- DETERMINAR ÁNGULOS PRINCIPALES CON TRÁNSITO. PRECISIÓN 20°. DETERMINAR ÁNGULO SECUNDARIOS POR SISTEMAS DE 3 – 4- 5.
- EMPLEAR NIVEL DE MANGUERA PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA
- REPLANTEAR ESTRUCTURA EN PISOS SUPERIORES.
- REPLANTEAR MAMPOSTERÍAS, LÍNEAS DE CONFORMACIÓN Y NIVELES DE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS, URBANOS Y DE INSTALACIONES DEL PROYECTO.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
- PLANOS ARQUITECTONICOS

ENSAYOS POR REALIZAR

LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO DE TODAS LAS EDIFICACIONES, ZONAS DE CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA OBRA.

MATERIALES

- ESTACAS DE MADERA.
- PUNTILLAS 2”
- ESMALTE SINTETICO PARA SEÑALIZACIÓN.

EQUIPO

- EQUIPO TOPOGRAFICO DE ALTA PRECISIÓN.
- HERRAMIENTAS MENORES.

INCLUYE

4. DESPERDICIOS	5. MANO DE OBRA	6. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO DE TODAS LAS EDIFICACIONES, ZONAS DE CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA OBRA.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES

ÍTEM	1.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE PROVENIENTE DE EXCAVACIONES A LUGAR AUTORIZADO (INCLUYE DERECHO DE CANTERA, CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL).
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

SE REFIERE ESTE ÍTEM A LA EJECUCIÓN DE TODAS LAS EXCAVACIONES Y RETIRO A MÁQUINA DEL MATERIAL DEL TERRENO, REQUERIDO PARA LA CONSTRUCCIÓN PARCIAL DE LA CIMENTACIÓN, SEGÚN LAS ACTIVIDADES INDICADAS EN PLANOS O POR EL CONTRATANTE Y/O EL INTERVENTOR, ENTENDIENDOSE POR MATERIAL, CUALQUIERA DE LOS SIGUIENTES MATERIALES:

- RELLENOS EN MATERIAL GRANULAR TIPO RECEBO.
- RELLENO EN TIERRAS VARIAS.
- RELLENOS ARENOSOS CON ESCOMBROS.
- CARPETA ASFALTICA
- SARDINEL
- BORDILLOS
- ESCOMBROS EN GENERAL
- ROCA
- PLACAS EN CONCRETO EXISTENTES.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

TODAS LAS EXCAVACIONES DEBERÁN REALIZARSE POR MEDIO DEL USO DE RETROEXCAVADORAS O EQUIPOS MECÁNICOS A MOTOR, SALVO AQUELLOS SITIOS DONDE POR INTERFERENCIAS DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS, DEBA EXCAVARSE A MANO. EL MATERIAL EXCAVADO NO PODRÁ ALMACENARSE EN LA PARTE SUPERIOR DE LA EXCAVACIÓN. DEBERÁ CARGARSE DIRECTAMENTE EN VOLQUETAS PARA SER TRANSPORTADO Y BOTADO EN UN SITIO DONDE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES LO PERMITAN. LAS DIMENSIONES DE LAS EXCAVACIONES SE DETERMINAN EN LOS PLANOS Y DETALLES DEL PROYECTO ESTRUCTURAL.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

EQUIPO

- VOLQUETA
- CARGADOR
- HERRAMIENTAS MENORES

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES

ÍTEM	1.6	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DE SU PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE TENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

ESTE ÍTEM SE REFIERE A LA SELECCIÓN, TRANSPORTE INTERNO, DISPOSICIÓN, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL POR CAPAS, DE LOS MATERIALES AUTORIZADOS POR LA INTERVENTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL RELLENO DE ZANJAS Y DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS O TAMBIÉN PARA LA EJECUCIÓN DE TERRAPLENES, CUYAS FUNDACIONES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS HAYAN SIDO PREVIAMENTE REVISADAS Y APROBADAS POR LAINTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- LOS TERRAPLENES Y RELLENOS SE CONSTRUIRÁN DE ACUERDO CON LOS ALINEAMIENTOS, COTAS, PENDIENTES Y SECCIONES TRANSVERSALES INDICADAS EN LOS PLANOS GENERALES.
- EL MATERIAL PARA RELLENO SERÁ OBTENIDO DESPUÉS DE UNA SELECCIÓN RIGUROSA DE LOS SOBRANTES DE EXCAVACIÓN. SU TIPO, CANTIDAD, CALIDAD Y MÉTODO PARA SU COLOCACIÓN DEBERÁN SER APROBADOS POR EL INTERVENTOR.
- SU APLICACIÓN SE HRÁ EN CAPAS SUCESIVAS COLOCADAS EN EL ANCHO TOTAL DE LA SECCIÓN.
- ANTES DE SER COMPACTADO, EL MATERIAL SERÁ EXTENDIDO EN CAPAS HORIZONTALES CUYO ESPESOR NO DEBE SOBREPASAR LOS 10 CM Y SERÁ REGADO CON AGUA PARA ALCANZAR EL GRADO DE HUMEDAD ORDENADO POR EL INTERVENTOR.
- DESPUÉS DE APLICADO EL MATERIAL SE COMPACTA DE FORMA MANUAL CON UN PISÓN.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- DENSIDAD EN CAMPO.
- PROCTOR MODIFICADO.

MATERIALES

MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN (LIBRE DE MATERIAL ORGÁNICO Y CON ACEPTACIÓN DE INTERVENTORÍA)

EQUIPO

- PISÓN.
- PALA.
- VIBRADOR MECÁNICO
- DEMÁS EQUIPOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	

		☒Si ☐No ☐N/A
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN		

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES
ÍTEM	1.7	ASEO GENERAL DE OBRA
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

ESTE ÍTEM SE REFIERE AL SUMINISTRO DE PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES PARA HACER LA LIMPIEZA DE TODAS LAS ÁREAS QUE FUERON INTERVENIDAS EN LA CONSTRCCIÓN DE LA OBRA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- ORGANIZAR LOGISTICAMENTE AL PERSONAL QUE EJECUTARÁ LA ACTIVIDAD.
- REVISAR LOS PUNTOS DE CONEXIÓN DE LOS EQUIPOS A EMPLEAR.
- ACOPIAR LOS MATERIALES NECESARIOS PARAEJECUTAR LA ACTIVIDAD.
- TOMAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD NECESARIAS COMO AVISOS, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, ETC.
- SE DEBERÁ TENER ESPECIAL CUIDADO EN NO DAÑAR ALGÚN ELEMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MOMENTO DE EJECUTAR LA ACTIVIDAD.
- LAVAR LOS PISOS EN CONCRETO Y LOS LADRILLOS CON ÁCIDO MURÍATICO. TENIENDO CUIDADO DE NO SALPICAR SOBRE LA PIEL.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

INSPECCIÓN VISUAL.

MATERIALES

EQUIPO

HERRAMIENTAS MENORES

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☒N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

ENTREGAR TOTALMENTE LIMPIO EL LUGAR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES
ÍTEM	1.8	CERRAMIENTO EN LONA VERDE
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

SE REFIERE AL SUMINISTRO, TRANSPORTE Y EJECUCIÓN DE CERRAMIENTOS PROVISIONALES Y PERIMETRALES PARA FACILITAR EL CONTROL DEL PREDIO Y LAS LABORES DE OBRA. SE EJECUTARÁ EN LONA VERDE EN UNA ALTURA DE 2.0M, SOPORTADA MEDIANTE ESTACONES COMUNES DE 3” DISPUESTOS CADA 3M FIJADOS Y ARRIOSTRADOS EN LA PARTE SUPERIOR, CENTRAL E INFERIOR CON LISTONES DE 2” X 2”. EL CERRAMIENTO DEBERÁ SER FÁCILMENTE DESMONTABLE PARA PERMITIR EL INGRESO EN MATERIALES EN CASO DE SER REQUERIDO.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- EXCAVAR Y FUNDIR CIMIENTOS Y EMPOTRAR LOS ESTACONES DE MADERA CADA 3M
- INSTALAR LA MALLA O LONA VERDE DISPUESTA EN FORMA HORIZONTAL.
- INSTALAR PUERTAS PEATONALES Y VEHICULARES.
- SOSTENIMIENTO DURANTE TODO EL TIEMPO QUE DURE LA OBRA.
- DESMONTAR EL CERRAMIENTO PARA ENTREGA DE LA OBRA Y RESANE DE LAS PERFORACIONES DE ACUERDO AL MATERIAL ESPECIFICADO EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

- ESTACÓN COMÚN DE 3” 2.80M
- LISTÓN 2” X 2” X 3M
- CLAVO COMÚN DE 3”
- CONCRETO DE 2.000PSI EN OBRA
- ALAMBRE DE AMARRAR.

EQUIPO

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☒No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

TELA TOTALMENTE NUEVA, SIN ENMENDADURAS O RASGADURAS DE TIPO ALGUNO.

CAPÍTULO	2	CIMENTACIONES
ÍTEM	2.1	SOLADO EN CONCRETO CICLOPEO O EN CONCRETO DE 2500PSI
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Suministro, transporte y colocación de concreto de limpieza con bajo contenido de cemento mezclado en obra que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger, emparejar y mantener limpias las superficies del piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación o la alteración de las condiciones iniciales del terreno. Este elemento se construye en una capa de concreto de 5.0cm de espesor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Limpiar fondo de la excavación, retirar materias orgánicas. • Cubrir el fondo de la excavación con concreto F'c=2000PSI. Verificar y controlar espesor de la capa de concreto (e=5.0cm) • Nivelar superficie. • Verificar cotas inferiores de cimentación.
REFERENCIAS Y/O NORMAS
• NSR-10 • Norma NTC y ASTM
ENSAYOS POR REALIZAR
• Ensayos para concreto (NSR-10).
MATERIALES
• Concreto 2000PSI
EQUIPO
• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vaciado del concreto.

INCLUYE		
1. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**2. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**3. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN		

CAPÍTULO	2	CIMENTACIONES
ÍTEM	2.1	ZAPATAS EN CONCRETO F'C=4000PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas, estos elementos reciben las cargas de las columnas y vigas y su función es trasmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firma indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c=4000PSI (28Mpa), incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.
También deberá incluirse diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza. Verificar nivel superior del concreto de limpieza. Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas y pedestales. Verificar plomos alineamientos y dimensiones. Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medio manuales y mecánicos. Curar concreto.
- Verificar niveles para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NSR 10
- NTC Y ASTM

ENSAYOS POR REALIZAR

- Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172)
- Ensayos de concreto según NSR 10.
- Normas ICONTEC (396,550,1299, 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94.

MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c= 4000PSI (28Mpa)

EQUIPO

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancia de elementos en concreto – Tabla C.4.3.1 del a NSR 10 Titulo c
- Recubrimientos de refuerzo – C.7.7.1 de la NSR 10

CAPÍTULO	2	CIMENTACIONES

ÍTEM	2.3	CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN F'C=4000PSI (28Mpa) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de enlace entre zapatas o transmiten carga a las mismas. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos estructurales y la resistencia mínima del concreto premezclado de 4000PSI (28Mpa). El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. También debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1m, ya sea utilizando canales o embudos. El concreto debe vibrarse adecuadamente para asegurar su resistencia, no debe hacerse en exceso para evitar la salida de lechada de cemento.
Deberá realizarse un acabado normal para elemento enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.
Esta actividad en su valoración no incluye acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar localización, dimensiones y cotas de cimentación. Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar alineamientos y dimensiones. Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NSR 10
- Norma NTC y ASTM

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma (NSR-10), Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94.

MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c=4000PSI (28Mpa)
- Madera Común para formaleta.

EQUIPO

- Equipo para vaciado y colocación transporte vertical y horizontal.
- Equipo de vibrado.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Tolerancias elementos en concreto título C de la NSR-10.

CAPÍTULO	1	PRELIMINARES
ÍTEM	2.4	PEDESTALES EN CONCRETO F'C=4000PSI (28Mpa). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Suministro, transporte y colocación de concreto para Pedestales en concreto premezclado de 4000 PSI (28 MPa), de acuerdo con los planos estructurales. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar refuerzo en espera para el traslapo refuerzo de columna.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR 10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c=4000 PSI (28 MPa).
- Formaleta en madera común o teleras.

EQUIPO

- Equipo para vaciado y colocación del concreto.
- Equipo de vibrado.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Teleras.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados

CAPÍTULO	2	CIMENTACIÓN
ÍTEM	2.5	SOBRECIMIENTO (2 HILADAS) MUROS, RELLENOS EN CONCRETO DE F'C=3000 PSI (21Mpa)
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este ítem se refiere a la colocación de hiladas de bloques o ladrillos que se colocan entre la viga de cimentación y el nivel del piso para transmitir a éstos las cargas debidas al peso propio de la estructura y las sobrecargas que se presentan, preservando la erosión producida por agentes externos como la lluvia; por lo que estos deben ser impermeables para evitar la entrada de la humedad a los muros y pisos de la edificación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar la ubicación, las dimensiones y características de la construcción del sobrecimiento.
- Realizar un concreto pobre de limpieza de 5 a 10 cm sobre la viga de cimentación para impermeabilizar el sobrecimiento.
- Marcar los niveles, estableciendo la altura del sobrecimiento.
- No se utiliza encofrado y se realiza directamente sobre la excavación.
- Se coloca el ladrillo o bloque sobre el concreto de limpieza ya puesto anteriormente utilizando en el mortero de pega un aditivo impermeabilizante.
- De impermeabiliza las caras del sobrecimiento con un aditivo especial para esto.
- Se nivela la corona del sobrecimiento colocando un hilo entre los clavos de nivelación y se rectifica que los ladrillos hayan sido puestos a nivel.
- Se impermeabiliza la parte inferior de las placas de contrapiso para evitar la entrada de humedades.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

Para morteras de pega y unidades de mampostería. Ver NSR-10 Título D.3.8 Evaluación y aceptación de mampostería.

MATERIALES

- Agua.
- Arena de peña.
- Cemento gris.
- Bloque 0.15.
- Mortero 1:4.

EQUIPO

- Palustre.
- Balde.
- Hilos.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Sobrecimiento a nivel con la superficie y perfectamente impermeabilizado. El ancho del sobrecimiento corresponde al ancho del muro a ser soportado y una altura recomendada de 40 cm por encima del nivel del terreno natural.

CAPÍTULO	2	CIMENTACIÓN
ÍTEM	2.6	ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS, PEDESTALES Y VIGAS DE CIMENTACIÓN; F'Y=420 MPA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.
UNIDAD DE MEDIDA	KG - KILOGRAMO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar. Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR 10). Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan. Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción SismoResistente (NSR 10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos: • Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. • En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos: - Barras No. 6 a No. 18: 50 mm. - Barras No. 5 y menores: 40 mm. • Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas: 20 mm. • En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm. • Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR 10). Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos. Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado

interior de la barra, serán los siguientes: • Para barras de refuerzo principal - Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra. Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra. • Para estribos: - Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra. Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra. Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en: • Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm. • Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta. • Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. • Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente. • Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. • Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370) Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

MATERIALES

- Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 422 MPa (4.220 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos.
- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706). Alambre de amarrar.

EQUIPO

- Bancos para almacenamiento de material.
- Herramienta menor.

INCLUYE		
1. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**2. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**3. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10 Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.1	COLUMNAS EN CONCRETO F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a construcción de columnas de sección rectangular en concreto reforzado a la vista, con acabado liso de formaleta metálica, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=4000 PSI (28 MPa). Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las columnas en cada una de las losas de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente. La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga, sin tener en cuenta el espesor de los acabados. Las formaletas para esta actividad serán metálicas siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicaciones desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas
- Verificar plomos y dimensiones
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

EQUIPO

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.2	VIGAS AÉREAS ENCONCRETO F'C=400PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS (ENTREPISO)
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a construcción de vigas de amarre de sección rectangular en concreto reforzado gris claro a la vista, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=4000 PSI (28 MPa). Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las vigas en cada uno de los niveles de la estructura para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión. Las formaletas para esta actividad serán en super T, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto. Aplicaciones desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones. Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar vigas. Curar concreto
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

- Concreto premezclado 4000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría.
- ACPM.
- Curaseal.
- Parafina.

EQUIPO

- Formaleta super T 4 usos
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado y vibrado del concreto.
- Andamios.
- Herramienta menor.

INCLUYE

4. DESPERDICIOS	**5. MANO DE OBRA**	**6. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.3	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C=4000 PSI (28 MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS (ENTREPISO)
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a construcción de vigas de amarre de sección rectangular en concreto reforzado gris claro a la vista, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=4000 PSI (28 MPa). Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las vigas en cada uno de las niveles de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión. Las formaletas para esta actividad serán en super T, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicaciones desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Concreto premezclado 4000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría.
• ACPM.

- Curaseal.
- Parafina.

EQUIPO

- Formaleta super T 4 usos
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado y vibrado del concreto.
- Andamios.
- Herramienta menor.

INCLUYE

7. DESPERDICIOS	8. MANO DE OBRA	9. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.4, 3.15, 3.16	LOSA MACIZA 12 CM PERIMETRAL PISO 1, F'C=4000 PSI (28 MPA). INCLUYE ENCONFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO, CUBIERTA Y PRIMER PISO ANDÉN PERIMETRAL)
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad comprende la ejecución de placas ó losas aéreas de cubierta macizas de 12 cm de espesor, según indicaciones de los planos estructurales y planos arquitectónicos. Incluye obra falsa, formaleteado, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. El acabado de la losa será a la vista por lo cual se utilizara formaleta de tablero liso en aglomerado Tablemac Super T, con bordes chaflanados. El concreto será premezclado de 4000 PSI (28 MPa) bombeado. Los acabados para los bordes de losa y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro cuadrado (m2) de la losa; por lo tanto no habrá lugar a pago adicional por este concepto. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta en súper T y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte)
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.

- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto.
- Vaciar concreto y verificar espesor. Vibrar concreto.
- Curar Concreto. Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

- Distanciadores.
- Concreto premezclado de 4000 PSI (28 MPa) Tipo Bombeable.
- Formaleta súper T cuatro usos.
- Clavo común de 3”. Parafina.
- ACPM.
- Tacos metálicos Cerchas Teleras Arriostramientos
- Canes

EQUIPO

- Equipo para armado, vaciado y colocación del concreto (bomba),
- Equipo de vibrado.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Herramienta menor.

INCLUYE

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**	**12. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO

ÍTEM	3.5	PLACA DE CONTRAPISO PISO 1 E=0,12 EN CONCRETO DE 28 MPA (SUMINISTRO, FUNDIDA Y NIVELACIÓN). INCLUYE REFUERZO. (PISO 1)
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a la ejecución de placas ó losas aéreas en concreto premezclado de 4000 PSI (28 MPa), Tipo Bombeable, aligeradas con casetón de polipropileno recuperable. Se construirá de acuerdo con los planos estructurales en los cuales se indicará la resistencia y tipo de concreto, cantidad y posición del refuerzo y del aligerante, dimensiones de la estructura a construir. Incluye obra falsa, formaleteado, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. Se deben cumplir todas las recomendaciones sobre concreto a la vista. Esta actividad incluye el sobre ancho de las placas. Este concreto será bombeado. Los acabados para los bordes y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro cuadrado (m2) de la losa; por lo tanto no habrá lugar a pago adicional por este concepto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta en súper T y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte)
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos
- Realizar pases de instalaciones técnicas. Verificar dimensiones, niveles y bordes de losa. Vaciar concreto vigas y viguetas.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor. Vibrar concreto.
- Curar Concreto. Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Distanciadores. • Concreto de 4000 PSI premezclado Tipo Bombeable, aprobado por la Interventoría. • Clavo común 3”. ACPM • Parafina. • Tacos metálicos. Cerchas. • Teleras. • Arriostramientos. • Canes.

EQUIPO

• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vibrado del concreto. • Equipo para vaciado del concreto (Bomba). • Tacos metálicos, canes, cerchas. Entre otros.

INCLUYE

13. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**14. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**15. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.6, 3.7	VIGAS DE REMATE EN CONCRETO F'C=3000PSI (21Mpa) DE SECCIÓN 0.15M X 0.20M INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a construcción de vigas cinta en concreto reforzado gris claro, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=3000 PSI (21 MPa). Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las viguetas en cada uno de los niveles de la estructura. Las formaletas para esta actividad serán en madera común, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicaciones desmoldantes
- Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar viguetas. Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Concreto premezclado 3000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría. • ACPM. • Curaseal. • Parafina. • Formaleta en madera común • Soportes y distanciadores para el refuerzo

EQUIPO		
• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vaciado y vibrado del concreto. • Andamios. • Herramienta menor.		
INCLUYE		
16. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**17. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**18. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN		
• Tolerancias elementos en concreto. • Tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Ver especificaciones generales.		
CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.9	VIGA CINTA SOBRE MUROS 15X30 EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21 MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS, INCLUYE ALFAJÍA.
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a construcción de vigas cinta en concreto reforzado gris claro, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=3000 PSI (21 MPa). Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las viguetas en cada uno de los niveles de la estructura. Las formaletas para esta actividad serán en madera común, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicaciones desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás

ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Concreto premezclado 3000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría. • ACPM. • Curaseal. • Parafina. • Formaleta en madera común • Soportes y distanciadores para el refuerzo

EQUIPO

• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vaciado y vibrado del concreto. • Andamios. • Herramienta menor.

INCLUYE

19. DESPERDICIOS	**20. MANO DE OBRA**	**21. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.10	ALFAJIAS EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21 MPA). INCLUYE ACERO DE REFUERZO ENCONFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Estas alfajías se prefabricarán o fundirán en el sitio de la obra. La formaleta para emplearse de ser de madera perfectamente cepillada. El acabado de las alfajías será liso, a la vista, obtenido con llana metálica. La sección transversal tendrá la forma y dimensión según los planos de detalle. En la cara inferior deberá llevar gotero en toda su longitud. El acabado será para concreto a la vista. No se aceptarán alfajías rotas, defectuosas o mal fundidas a juicio del interventor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar formaletas.
- Aplicar sustancia para des formaleteado
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos
- Prever el sistema de anclaje
- Verificar dimensiones, plomos y secciones
- Vaciar concreto. Propinar golpes con martillo de caucho a diferentes distancias.
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos por lo menos durante los primeros siete días de vida del concreto. Desencofrar.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Concreto premezclado 3000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría. • ACPM. • Curaseal. • Parafina. • Formaleta metálica columna rectangular.

EQUIPO

• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Formaleta columna rectangular. Andamios. • Herramienta menor.

INCLUYE

22. DESPERDICIOS	**23. MANO DE OBRA**	**24. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.8	MACHONES EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21 MPA) DE SECCIÓN 0,15M X 0,2M. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Las columnetas salen de la viga de cimentación y se construye después que se ha levantado el muro.
- La sección mínima de las columnas de concreto está dada por el espesor del muro por 25 cm de largo.
- Se coloca el armazón de la columneta que lleva refuerzo longitudinal 4 barras No. 4 y refuerzo transversal o estribos No. 2, espaciados a 20 cm y los primeros 6 estribos cada 10 cm en las zonas adyacentes a los elementos horizontales de amarre (vigas de amarre o cimentación).

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Concreto premezclado 3000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría. • ACPM. • Curaseal. • Parafina. • Formaleta metálica columna rectangular.

EQUIPO

• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Formaleta columna rectangular. Andamios. • Herramienta menor.

INCLUYE

25. DESPERDICIOS	**26. MANO DE OBRA**	**27. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.11	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO F'C=4000 PSI (28 MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS (cubierta + tanque)
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere a construcción de vigas de amarre de sección rectangular en concreto reforzado gris claro a la vista, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=4000 PSI (28 MPa). Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las vigas en cada uno de los niveles de la estructura para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión. Las formaletas para esta actividad serán en super T, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto. Aplicaciones desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones. Vaciar y vibrar el concreto
- Desencofrar vigas. Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Concreto premezclado 4000 PSI color gris claro aprobado por la interventoría. • ACPM. • Curaseal. • Parafina.

EQUIPO

• Formaleta super T 4 usos • Soportes y distanciadores para el refuerzo • Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vaciado y vibrado del concreto. • Andamios. • Herramienta menor.

INCLUYE

28. DESPERDICIOS	**29. MANO DE OBRA**	**30. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Ver especificaciones generales.

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.18	CONCRETO F'C=400PSI (28MPA) PARA ESCALERAS, INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.
UNIDAD DE MEDIDA	M3 - METRO CUBICO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el **suministro, vaciado, compactación, curado y construcción** de escaleras en concreto estructural de **resistencia f'c = 28 MPa**, con su respectivo **encofrado inclinado, soporte inferior y apuntalamiento**. Esta actividad incluye tanto la **losa de la escalera** como los **escalones**, conforme a los planos estructurales, y tiene como propósito garantizar accesibilidad entre niveles en obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Replanteo

- Se marca en sitio la **geometría de la escalera**: arranque, descanso, contrahuellas, huellas, ángulos y pendiente.
- Se valida la cota de arranque y llegada, asegurando coincidencia con niveles estructurales.

2. Encofrado

- Se utiliza un **sistema de formaleta inclinada tipo tablero**, con apoyo de cerchas metálicas, tijeras, puntales telescópicos o de acero galvanizado según altura y carga.
- Las **huellas y contrahuellas** se conforman con listones o tableros de madera cepillada o fenólico (mínimo 18 mm) asegurados mediante elementos de fijación metálicos.
- La **formaleta de fondo** deG la losa se apoya sobre estructura de soporte provisional con refuerzos transversales y longitudinales para evitar deformaciones.
- Todos los elementos del sistema se deben revisar para **nivel, verticalidad y rigidez**, evitando filtraciones de concreto o desplomes durante el vaciado.

3. Apuntalamiento

- Se disponen **puntales ajustables** cada 70–100 cm, con crucetas estabilizadoras en la base.
- Las conexiones y apoyos deben quedar firmemente anclados al suelo y rigidizados en la parte superior.
- Se instalan **refuerzos diagonales** para evitar pandeo o desplazamientos por carga excéntrica durante el vaciado.

4. Suministro y vaciado del concreto

- Se utiliza concreto **premezclado de 28 MPa**, con slump entre 10–12 cm para mejor trabajabilidad en pendientes.
- El vaciado se realiza desde el tramo inferior de la escalera hacia arriba, en forma **continua** para evitar juntas frías.
- Durante el vaciado, se deben llenar completamente las huellas y contrahuellas.

5. Compactación

- Se utiliza **vibrador de aguja de baja frecuencia** para consolidar el concreto sin desplazar formaletas.
- Cuidado especial en las esquinas y bordes de escalones.

6. Afinado y acabado

- Se afina la superficie superior de huellas con llana metálica, dejando pendiente mínima si el diseño lo indica.
- El acabado puede ser tipo escobillado (antideslizante), si se requiere como terminación final.

7. Curado

- Se inicia el curado una vez el concreto fragüe, mediante **lonas húmedas**, aplicación de **curador químico** o **riego continuo con agua**.
- Debe mantenerse **mínimo 7 días** para alcanzar resistencias mínimas.

8. Desencofrado

- Las **huellas y contrahuellas** se desencofran después de 3 días si el clima es seco y cálido, o 5 días en clima húmedo/frío.

- El fondo de la losa y apuntalamientos se retiran **a los 14 días**, si se ha verificado resistencia mínima en ensayos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **Toma de muestras** – NTC 454 / ASTM C172
- **Asentamiento (Slump Test)** – NTC 396 / ASTM C143
- **Elaboración de cilindros)** – NTC 550 / ASTM C31
- **Resistencia de especímenes de concreto** – NTC 673 / ASTM C39
- **Inspección visual** del concreto: cangrejeras, fisuras, segregación

Verificación geométrica: plomo, alineación, verticalidad, dimensión

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

- Concreto premezclado 28 MPa
- Agua potable
- Formaleta (madera o fenólico)
- Elementos metálicos de fijación
- Soportes: cerchas, tijeras, puntales

EQUIPO

- Vibrador de aguja
- Mezcladora (si no se usa premezclado)
- Herramientas de afinado
- Puntales y cerchas metálicas

Lonas, regadera o sistema de curado

INCLUYE

31. DESPERDICIOS	**32. MANO DE OBRA**	**33. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Aceptación:

- Dimensiones exactas según planos (huella, contrahuella, pendiente)
- Acabado limpio y homogéneo
- Resistencia ≥ 28 MPa (a 28 días)
- Superficie sin fisuras, panales ni segregación
- Tolerancia: desviación máxima en planta ± 1 cm, nivelación superior ± 5 mm y verticalidad ± 5 mm por metro de altura.

Rechazo:

- Huecos visibles, escalones deformados o inestables
- Fisuración temprana o falta de adherencia
- No cumplimiento de resistencia especificada
    - Concreto que no cumpla con la resistencia especificada deberá ser demolido y reconstruido a costo del contratista

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.19, 3.23	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS, COLUMNAS Y NERVIOS. PDR-60; F'Y=420MPA, INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.
UNIDAD DE MEDIDA	KG - KILOGRAMO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprende el **suministro, transporte, corte, figuración, amarre, armado e instalación del acero de refuerzo**, con una resistencia de **f'y = 240 MPa para diámetros menores o iguales a ¼"** y **f'y = 420 MPa para diámetros mayores a ¼"**, para elementos de concreto reforzado estructurales y no estructurales, tales como: pilotes, dados, vigas de cimentación, vigas aéreas, columnas, viga canal, escaleras, entre otros, de acuerdo con lo indicado en los planos estructurales del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Recepción del acero** en obra con acta de conformidad y verificación de certificados de calidad.
- **Almacenamiento** en superficie estable y bajo cubierta para evitar deformaciones, oxidación o contaminación.
- **Corte y figuración** del acero según planos estructurales, empleando dobladoras mecánicas o manuales sin aplicar calor.
- **Amarre** de las varillas con alambre dulce calibre 18, formando canastas o parrillas de acuerdo con las especificaciones.
- **Ubicación del refuerzo** en la formaleta con los recubrimientos indicados en planos, empleando separadores plásticos o de concreto.
- **Inspección final** antes del vaciado del concreto para verificar posición, limpieza y sujeción firme del refuerzo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

- **Certificados de calidad del acero (f'y 420 MPa y f'y 240 MPa)** – Norma NTC 2289
- **Verificación de diámetros, longitud y figuración** – Norma NSR-10, Sección F.2.1.5.6
- **Ensayo de tracción del acero** – NTC 2289 / ASTM A615
- **Inspección visual del armado y limpieza del acero** – Buenas prácticas de obra y NSR-10

Ensayo de soldabilidad (si aplica) – NTC 2289, sólo si el diseño estructural lo exige y está aprobado

MATERIALES

- Acero corrugado de refuerzo ASTM A615 grado 60 (f'y = 420 MPa)
- Alambre dulce negro calibre 18 para amarre
- Separadores plásticos o de concreto para garantizar recubrimiento
- Combustible y lubricantes (para herramientas de corte y doblado)

EQUIPO

Equipos mayores:

- Dobladora mecánica o hidráulica
- Cortadora de varilla (eléctrica o de disco)

Equipos menores:

- Alicates, ganchos de amarre
- Winchas o grúas manuales (para izaje de canastas)

Herramientas de medición: cinta, escuadras, calibradores

INCLUYE

34. DESPERDICIOS	35. MANO DE OBRA	36. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Aceptación:
- Armado de acero conforme a planos estructurales y detalles de figuración
- Acero limpio, libre de óxidos, grasas o contaminantes
- Traslapos, recubrimientos y diámetros conforme a NSR-10 y planos
- Refuerzo firmemente amarrado y ubicado con los recubrimientos adecuados
- Rechazo:
- Acero oxidado, torcido o mal figurado
- Figuración con calor o soldadura no autorizada
- Refuerzo suelto, desplazado o mal posicionado en obra
- Elementos sin cumplir recubrimientos mínimos o traslapos insuficientes

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.20,3.21,3.22	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7.0MM 15X15) PARA ENTREPISO, CUBIERTA Y TANQUE
UNIDAD DE MEDIDA	KG - KILOGRAMO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad se refiere al suministro, amarre y colocación de malla electrosoldada la cual se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de cargas o retracción de fraguado, en losas de entrepiso y cubierta aligeradas de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas son fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo en los sitios en que los planos estructurales lo indiquen. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 231, además de la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar según planos ubicación y posición.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro. Verificar las separaciones de la estructura.
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

• Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370).
• Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

MATERIALES

• Malla electrosoldada con alambres corrugados de alta resistencia. 5.000 kg/cm2 - 75000 PSI ó superior. (Norma NTC 2310 – ASTM A 497).
• Alambre de amarrar

EQUIPO

INCLUYE

37. DESPERDICIOS	**38. MANO DE OBRA**	**39. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

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

CAPÍTULO	3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO
ÍTEM	3.24	ANCLAJES EN D=3/8" L=25CM, INCLUYE ACERO Y EPOXICO
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este ítem se refiere a la fijación de barras corrugadas en estructuras de concreto, que sirve para reforzamiento de estructuras, para recrecimiento de secciones de elementos estructurales como vigas, columnas, losas y muros. Este anclaje es de tipo químico ya que es por medio de un adherente epóxico que se anclan estas barras.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Primero se cortan las barras o refuerzos según los planos estructurales, teniendo en cuenta la longitud de anclaje, es decir la longitud le la barra que va dentro del concreto
- Se ubican los puntos donde van los anclajes, para luego perforarlos.
- Se perfora los lugares donde van los anclajes, el diámetro del hueco deberá ser de 1/8 a 1/4 de pulgada (3,2 mm a 6,4 mm) mayor que el diámetro de la barra a anclar, la perforación se hace con un taladro rotopercutor y la broca adecuada, es decir si la barra es de 3/8 de pulgada la broca deberá ser de 5/8 o 1/2 pulgadas de diámetro.
- Luego se limpia el hueco con aire a presión y un cepillo de cerdas de alambre o churrusco esto para limpiar muy bien la superficie del hueco, se realiza mínimo 3 veces esa operación de aire y cepillo
- Limpiar la barra a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de oxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.
- Luego se aplica el adhesivo epóxico para anclajes, que vienen dos cartuchos plásticos gemelos, listo para ser usado. Se retira los tapones de salida del producto de los cartuchos y se ajusta la boquilla de mezclado y salida del producto.
- Se instala luego los cartuchos gemelos en una pistola de calafateo doble.
- Se presiona el gatillo fuera de la perforación hasta que por la punta de la boquilla salga el adhesivo con un color y consistencia uniforme y hay si poder usar el adhesivo.
- Introducir la boquilla hasta el fondo de la perforación, inyectar el adhesivo y llenar hasta 3/4 de la perforación (aproximadamente), se retira suavemente la boquilla a medida que se llene el hueco para evitar la inclusión de aire. En huecos profundos usar extensión.
- Luego después de limpia la barra a anclar se introduce girándola lentamente hasta que esta toque el fondo de la perforación de tal forma que el adhesivo epóxico se desplace a la superficie para garantizar que este ocupó la totalidad de la longitud del anclaje.
- Por último limpiar el sobrante si es necesario y garantizar que el elemento no se mueva durante las próximas 4 horas

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.

MATERIALES

• Acero figurado 3/8" (No. 3) Fy= 420 Mpa.
• Adherente epóxico para anclaje (Sika AnchorFix-4 o similar).

EQUIPO

• Taladro con broca de carburo de tungsteno 1/2”. • Pistola de calafateo. • Grata (Cepillo de cerdas de alambre).

INCLUYE

40. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**41. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**42. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.
- La medida será la obtenida por cálculos realizados sobre los planos y confirmada por mediciones o estudios inherentes y complementarios realizados en obra.

CAPÍTULO	4	MAMPOSTERIA
ÍTEM	4.1	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE SPLIT 0,15 (ABUJARDADO), COLOR GRIS
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

LEVANTE DE MURO CON BLOQUES SPLI 0.15 ABUJARDADO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Replanteo: marcar ejes y alineaciones según planos.
2. Preparación: humedecer los bloques antes de colocarlos.
3. Mortero de pega: elaborar mezcla en proporción 1:4 (cemento:arena) con consistencia plástica.
4. Colocación de bloques: iniciar desde esquinas y extremos, verificando nivel y plomo.
5. Aparejo: alternar juntas verticales (amarre) para garantizar estabilidad.
6. Juntas: espesor uniforme de 10 mm, rellenas y compactadas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

Norma NTC-4026 (Bloques de concreto para mampostería estructural)

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión de bloques.
- Verificación de resistencia del mortero de pega.
- Control de verticalidad y alineación del muro.

MATERIALES

- Bloque Split de concreto 0.15
- Mortero de pega (cemento + arena + agua).

EQUIPO

- Palas y baldes para mezcla.
- Nivel de burbuja y plomada.
- Cuerda de alineación.
- Herramientas de albañilería (cuchara, martillo de goma).

INCLUYE

4. DESPERDICIOS	**5. MANO DE OBRA**	**6. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Juntas horizontales y verticales: entre 8 y 12 mm, uniformes.
- Verticalidad: desviación máxima de ±5 mm por cada 3 m de altura.
- Superficie: acabado abujardado limpio, sin manchas de mortero.

CAPÍTULO	4	MAMPOSTERIA
ÍTEM	4.2	LEVANTE MURO BLOQUE 0.15
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Ladrillo N6 15x20x33cm 5.8kg 15u/M2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Replanteo: marcar ejes y alineaciones según planos.
2. Preparación: humedecer los bloques antes de colocarlos.
3. Mortero de pega: elaborar mezcla en proporción 1:4 (cemento:arena) con consistencia plástica.
4. Colocación de bloques: iniciar desde esquinas y extremos, verificando nivel y plomo.
5. Aparejo: alternar juntas verticales (amarre) para garantizar estabilidad
6. Juntas: espesor uniforme de 10 mm, rellenas y compactadas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

Norma NTC-4026 (Bloques de concreto para mampostería estructural)

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión de bloques.
- Verificación de resistencia del mortero de pega.
- Control de verticalidad y alineación del muro.

MATERIALES

- Bloque 0.15
- Mortero de pega (cemento + arena + agua).

EQUIPO

- Palas y baldes para mezcla.
- Nivel de burbuja y plomada.
- Cuerda de alineación.
- Herramientas de albañilería (cuchara, martillo de goma).

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Juntas horizontales y verticales: entre 8 y 12 mm, uniformes.
- Verticalidad: desviación máxima de ±5 mm por cada 3 m de altura.
- Superficie: acabado abujardado limpio, sin manchas de mortero.

CAPÍTULO	4	MAMPOSTERIA
ÍTEM	4.3	LEVANTE MURO BLOQUE 0.10
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Bloque N4 Estandar 10x20x30cm 4.2k 15.5u/M2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo: marcar ejes y alineaciones según planos.
- Preparación: humedecer los bloques antes de colocarlos.
- Mortero de pega: elaborar mezcla en proporción 1:4 (cemento:arena) con consistencia plástica.
- Colocación de bloques: iniciar desde esquinas y extremos, verificando nivel y plomo.
- Aparejo: alternar juntas verticales (amarre) para garantizar estabilidad
- Juntas: espesor uniforme de 10 mm, rellenas y compactadas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

Norma NTC-4026 (Bloques de concreto para mampostería estructural)

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión de bloques.
- Verificación de resistencia del mortero de pega.
- Control de verticalidad y alineación del muro.

MATERIALES

- Bloque N° 4
- Mortero de pega (cemento + arena + agua).

EQUIPO

- Herramientas menores

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Juntas horizontales y verticales: entre 8 y 12 mm, uniformes.
- Verticalidad: desviación máxima de ±5 mm por cada 3 m de altura.
- Superficie: acabado abujardado limpio, sin manchas de mortero

CAPÍTULO	4	MAMPOSTERIA
ÍTEM	4.4	LEVANTE MURO BLOQUE 0.10, PARA CULATAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Bloque N 4 Estandar 10x20x30cm 4.2k 15.5u/M2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Replanteo: marcar ejes y alineaciones según planos.
2. Preparación: humedecer los bloques antes de colocarlos.
3. Mortero de pega: elaborar mezcla en proporción 1:4 (cemento:arena) con consistencia plástica.
4. Colocación de bloques: iniciar desde esquinas y extremos, verificando nivel y plomo.
5. Aparejo: alternar juntas verticales (amarre) para garantizar estabilidad
6. Juntas: espesor uniforme de 10 mm, rellenas y compactadas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

Norma NTC-4026 (Bloques de concreto para mampostería estructural)

ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

- Bloque N° 4
- Mortero de pega (cemento + arena + agua).

EQUIPO

Herramientas menores

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	**2. MANO DE OBRA**	**3. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Juntas horizontales y verticales: entre 8 y 12 mm, uniformes.
- Verticalidad: desviación máxima de ±5 mm por cada 3 m de altura.
- Superficie: acabado abujardado limpio, sin manchas de mortero.

CAPÍTULO	4	MAMPOSTERÍA
ÍTEM	4.5	MESÓN EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21,0 MPA) DE 0,60M DE ANCHO Y 0,08 DE ESPESOR
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Construcción de mesón en concreto estructural con resistencia a la compresión de F'c=3000 PSI (21,0 MPa), dimensiones de 0,60 m de ancho y 0,08 m de espesor, incluyendo encofrado, vaciado, vibrado, curado y acabado superficial

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del área de trabajo: limpieza y nivelación de la superficie.
2. Colocación de encofrado: instalar moldes de madera o metálicos según diseño.
3. Colocación de refuerzo: instalar acero de refuerzo según planos estructurales.
4. Mezcla y vaciado del concreto: preparar concreto con resistencia especificada y verter en el encofrado.
5. Vibrado y compactación: asegurar la eliminación de vacíos y burbujas de aire.
6. Acabado superficial: nivelar y dar textura según especificaciones.
7. Curado del concreto: mantener humedad adecuada durante mínimo 7 días.
8. Retiro de encofrado: desmontar moldes una vez alcanzada resistencia mínima.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

Reglamento NSR-10 – Normas de construcción sismo resistente en Colombia.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión (cilindros).
- Ensayo de revenimiento (slump test).

MATERIALES

- Concreto premezclado F'c=3000 PSI (21,0 MPa).
- Acero de refuerzo (varillas según diseño).
- Agua potable para mezcla y curado.
- Encofrado (madera o metálico).

EQUIPO

- Mezcladora (si no es premezclado).
- Vibrador de concreto.
- Herramientas manuales (palas, cucharas, llana).
- Equipo de protección personal (casco, guantes, botas, gafas).

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Resistencia mínima: ≥ F'c=3000 PSI (21,0 MPa).
- Acabado: superficie nivelada y sin fisuras visibles

CAPÍTULO	5	PAÑETE

ÍTEM	5.1	PAÑETE EXTERIOR IMPERMEABILIZADO, EN MORTERO 1:4 PARA FACHADAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Aplicación de pañete exterior impermeabilizado en fachadas, elaborado con mortero en proporción 1:4 (cemento:arena), con aditivo impermeabilizante, para protección y acabado superficial de muros exteriores

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza del muro, eliminación de polvo, grasas o partículas sueltas.
2. Humectación previa: mojar ligeramente la superficie para mejorar adherencia.
3. Aplicación de mortero base: extender capa uniforme de mortero 1:4 con aditivo impermeabilizante.
4. Reglas y plomadas: asegurar nivelación, verticalidad y espesor uniforme.
5. Fratasado y acabado: dar textura y acabado final según especificaciones del proyecto.
6. Curado: mantener humedad controlada durante mínimo 7 días para evitar fisuras

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 3329 – Ensayos de resistencia a la compresión en morteros.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión del mortero.
- Ensayo de absorción capilar (impermeabilidad).
- Verificación de adherencia al sustrato.

MATERIALES

- Cemento Portland tipo I.
- Arena lavada y clasificada.
- Aditivo impermeabilizante.
- Agua potable.

EQUIPO

- Palustre, llana, reglas metálicas.
- Mezcladora de mortero.
- Recipientes para mezcla.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Homogeneidad de la mezcla: sin segregación ni grumos.
- Superficie: plana, sin fisuras ni desprendimientos.
- Impermeabilidad: sin filtraciones visibles tras ensayo de absorción.

CAPÍTULO	5	PAÑETE
ÍTEM	5.2	PAÑETE MUROS INTERNOS, EN MORTERO 1:4
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Aplicación de pañete en muros internos, elaborado con mortero en proporción 1:4 (cemento:arena), para nivelación, protección y acabado superficial de paredes interiores

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza del muro, eliminación de polvo, grasas o partículas sueltas.
2. Humectación previa: mojar ligeramente la superficie para mejorar adherencia.
3. Aplicación de mortero base: extender capa uniforme de mortero 1:4 con aditivo impermeabilizante.
4. Reglas y plomadas: asegurar nivelación, verticalidad y espesor uniforme.
5. Fratasado y acabado: dar textura y acabado final según especificaciones del proyecto.
6. Curado: mantener humedad controlada durante mínimo 7 días para evitar fisuras

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 3329 – Ensayos de resistencia a la compresión en morteros.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión del mortero.
- Verificación de adherencia al sustrato.
- Control de espesor y nivelación

MATERIALES

- Cemento Portland tipo I.
- Arena lavada y clasificada.
- Agua potable.

EQUIPO

- alustre, llana, reglas metálicas.
- Mezcladora de mortero.
- Recipientes para mezcla.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Homogeneidad de la mezcla: sin segregación ni grumos.
- Superficie: plana, sin fisuras ni desprendimientos.

CAPÍTULO	5	PAÑETE
ÍTEM	5.3	PAÑETE LINEAL EN MORTERO 1:4 PARA FILOS Y DILATACIONES
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Aplicación de pañete en filos y dilataciones, elaborado con mortero en proporción 1:4 (cemento: arena), para nivelación, protección y acabado superficial de paredes interiores

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza del muro, eliminación de polvo, grasas o partículas sueltas.
2. Humectación previa: mojar ligeramente la superficie para mejorar adherencia.
3. Aplicación de mortero base: extender capa uniforme de mortero 1:4 con aditivo impermeabilizante.
4. Reglas y plomadas: asegurar nivelación, verticalidad y espesor uniforme.
5. Fratasado y acabado: dar textura y acabado final según especificaciones del proyecto.
6. Curado: mantener humedad controlada durante mínimo 7 días para evitar fisuras

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 3329 – Ensayos de resistencia a la compresión en morteros.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

ENSAYOS A REALIZAR

- NTC 3329 – Ensayos de resistencia a la compresión en morteros.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

MATERIALES

- Cemento Portland tipo I.
- Arena lavada y clasificada.
- Agua potable.

EQUIPO

- Palustre, llana, reglas metálicas.
- Mezcladora de mortero.
- Recipientes para mezcla.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**2. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**3. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Homogeneidad de la mezcla: sin segregación ni grumos.
- Superficie: plana, sin fisuras ni desprendimientos.
- Adherencia: sin desprendimientos al golpear suavemente la supervisión

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN LAMINA CR PVC, INCLUYE ESTRUCTURA, SOPORTE Y TENSORES.
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de Cielo raso en PVC, incluyendo perfilería y accesorios de fijación, en los sitios, dimensiones, material y detalles establecidos en los planos y/o documentos contractuales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El cielo raso en PVC será del tipo y calidad indicados en los planos o por la Interventoría previa aprobación por parte de La Entidad contratante, y en los sitios correspondientes, instalado en una superficie de apoyo de entramado tipo Dry-Wall, con perfiles metálicos en acero galvanizado tipo omega y vigueta en “u”, calibre 26, debidamente nivelada. Se trazará y marcará sobre muros, el nivel de instalación del cielo raso para la fijación de los perfiles perimetrales tipo C o perfil Moldura, mediante anclaje mecánico cada 50 a 60cm. Instale los paneles en la dirección especificada, asegurándose de fijarlo y atornillarlo cada 50 o 60cm a la perfilería en acero galvanizado. Se utilizarán las uniones y los accesorios en los lugares que sean requeridos para su correcta instalación y perfecto acabado.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

• Cielo raso PVC • Perfiles, Uniones, Remates PVC • Viguetas en lámina Cal. 26 • Omegas en lámina Cal. 26 • Tornillo punta fina • Accesorios de anclaje

EQUIPO

• Balde • Pala • Regla de madera • Llana de madera • Grata metálica. • Herramienta menor. • Palustre

INCLUYE

43. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**44. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**45. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- El cielo raso en PVC será del tipo y calidad indicados en los planos o por la Interventoría previa aprobación por parte de La Entidad contratante

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.2	TEJA 11.80M X 1.07M 3MM TERMOACUSTICA UPVC CRESTA ALTA
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja termoacústica para el cubrimiento de la parte superior de la edificación a la que previamente se le ha realizado una estructura para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutase con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas termoacústicas.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas)
- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.
- Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
- Colocación de tornillos
- Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
- Introducir el tornillo en el orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
- Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
- Colocación de amarres:
- Terminando la colocación de tornillos, se procede hacer los orificios sobre la teja para la introducción de los alambres del amarre a está.

- Teniendo los alambres del amarre ya introducidos y bajo la teja, se procede a amarrar estos al tornillo goloso colocado anteriormente en el perfil.
- Introducir los alambres del amarre en orificio (La tapa metálica del amarre debe quedar por la cara exterior de la teja).
- Colocar la segunda lamina traslapada trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).
- Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
- Fijar nuevamente como la primera teja
- Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

• Teja termoacústico tipo arquitetonica curva calibre 28. • Amarre tapa metálica 26 cm calibre 18. • Tornilloautoperforante 3/4".

EQUIPO

• Balde • Pala • Regla de madera • Llana de madera • Grata metálica. • Herramienta menor. • Palustre

INCLUYE

46. DESPERDICIOS	**47. MANO DE OBRA**	**48. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Las ondulaciones de la teja en los extremos laterales deben quedar bocabajo
- En visualización final del tejado deben visualizar juntas alternadas, con traslapos laterales no inferiores a una ondulación y traslapos en los extremos longitudinales de las tejas no inferiores a 15 cm

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL TIPO C
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este ítem se refiere a la construcción de la estructura para cubierta con perfiles de acero, que soportara las fuerzas ejercidas por la cubierta y las producidas por vientos o terremotos. Estos perfiles deberán ir muy bien anclados o soldados para el óptimo funcionamiento de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

- Perfil Tipo C
- Soldadura elétrica

EQUIPO

• Equipo de soldadura. • Manilas. • Poleas. • Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta. • Taladro.

INCLUYE

49. DESPERDICIOS	**50. MANO DE OBRA**	**51. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

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

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.4	SUMINISTRO DE TENSOR #3
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tensores #3 para conformar la estructura metálica de cubierta, de acuerdo con diseños estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe anclar el tensor a ambos extremos a tensionar.
- Se procede con la tensión hasta llegar al esfuerzo deseado

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

• Varilla roscada #3 L=80cms • Anticorrosivo • Arandela plana, • Tuerca • Soldadura eléctrica

EQUIPO

• Herramienta menor • Andamio tubular • Equipo de soldadura

INCLUYE

52. DESPERDICIOS	**53. MANO DE OBRA**	**54. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

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

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.5	PENDIENTADO DE NIVELACIÓN EM MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso impermeabilizado sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina, cemento y aditivo impermeabilizado, llamada mortero impermeabilizante, y cuyo fin es el de emparejar y evitar las humedades por filtraciones de agua sobre la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
- Preparar el mortero impermeabilizado con porción 1:3 de cemento, arena fina, agua y aditivo impermeabilizante

- En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero impermeabilizado.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero impermeabilizado fuertemente sobre el muro a base de palustre
- Esparcir el mortero impermeabilizado que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero impermeabilizado se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero impermeabilizado aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

• MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3

EQUIPO

• Palustre • Balde • Pala • Regla de madera • Llana de madera • Grata metálica

INCLUYE

55. DESPERDICIOS	**56. MANO DE OBRA**	**57. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.6	MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4
UNIDAD DE MEDIDA	M - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde a la construcción de media caña en mortero en los sitios especificados y material presentados en los planos y/o documentos contractuales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• La superficie debe estar previamente nivelada y limpia para extender una capa de mezcla de mortero 1:3. Sobre la pared se simbrará la guía para nivelar el remate superior de la media caña. El radio de la media caña será de 10 centímetros con un espesor mínimo de 1 cm y quedará afinada con el nivel de piso, sin sobresaltos que permitan la correcta evacuación del agua.
REFERENCIAS Y/O NORMAS
• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.
ENSAYOS POR REALIZAR
MATERIALES
• MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3
EQUIPO
• Equipo menor de albañilería. • Andamios. • canes. • Equipo para transporte vertical y horizontal. • Equipo para mezcla de morteros.
INCLUYE

58. DESPERDICIOS	**59. MANO DE OBRA**	**60. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
• Espesores mínimos de paredes para bloques. • Tolerancias constructivas para muros de mampostería.

CAPÍTULO	6	CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES
ÍTEM	6.7	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA EN MANTO EDIL 2MM
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
En esta actividad se realizará la impermeabilización de losa en manto edil de 2mm, El Contratista proporcionará la mano de obra, herramientas, equipo, transporte y los servicios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de impermeabilización de la losa de techo.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar profundamente la superficie de polvo, aceites y materiales extraños que dificulten una buena adherencia del impermeabilizante.
- Con una pintura elastomérica para tratar goteras, sellar grietas y/o fisuras en la losa.
- Aplicarlo con espátula o llana de albañil y dejarlo secar al tacto. Aplicar también en toda la orilla de pretiles, bases de equipos, etc., formando una cuneta
- El sello de base se logra aplicando una capa uniforme de pintura elastomérica, sobre toda la superficie a impermeabilizar utilizando una brocha o rodillo de felpa y dejar secar de 2 a 4 horas, dependiendo de la temperatura ambiente.
- Después de efectuar los trabajos preliminares descritos anteriormente, aplicar una primera capa uniforme del impermeabilizante, utilizando brocha, rodillo de felpa o equipo tipo soplete (aplicación por aire), distribuyendo el material de manera uniforme en franjas de 1,10 metros de ancho aproximadamente.
- Simultáneamente al ir aplicando la primera capa del impermeabilizante y antes de que este haya secado, cuidando que no se formen burbujas de aire, colocar la tela de refuerzo recomendada por el fabricante del Sistema Impermeabilizante, en áreas críticas, grietas, traslapes de lámina, pretiles y sobre toda la superficie y dejar secar de 6 a 8 horas.
- Aplicar una segunda capa de impermeabilizante extendiendo el material en sentido transversal a la primera capa y dejar secar de 8 a 10 horas. Evitar tráfico las siguientes 24 horas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

• Conector de elementos estructurales
• Bloque de concreto 15x10x30, Tipo Split color gris, Resistencia 13 MPa., INDURAL ó equivalente.
• Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270), debe ser de color gris. 1:5 de 1-1.5 cm de espesor.
• Espuma para fachada.

EQUIPO

• Equipo menor de albañilería. • Andamios. • canes. • Equipo para transporte vertical y horizontal. • Equipo para mezcla de morteros.

INCLUYE

61. DESPERDICIOS	**62. MANO DE OBRA**	**63. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Espesores mínimos de paredes para bloques.
- Tolerancias constructivas para muros de mampostería.

CAPÍTULO	7	PISOS Y ENCHAPES
ÍTEM	7.2	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4 IMPEREMABILIZADO ZONAS HUMEDAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Ejecución de alistado de piso con mortero en proporción 1:4 (cemento:arena), con espesor uniforme de 4 cm, incorporando aditivo impermeabilizante para garantizar resistencia a la humedad en áreas como baños, cocinas, lavanderías y otras zonas húmedas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza del área, retiro de escombros y humectación ligera del soporte.
2. Replanteo y nivelación: marcar niveles y pendientes según planos.
3. Colocación de guías o maestras: instalar reglas de mortero para asegurar espesor uniforme.
4. Mezcla del mortero: preparar mortero 1:4 con agua potable hasta obtener consistencia plástica.
5. Extensión del mortero: colocar y distribuir el mortero en franjas delimitadas por las guías.
6. Reglado y compactación: nivelar con regla metálica y compactar para evitar vacíos.
7. Acabado superficial: fratasar para obtener superficie uniforme y rugosa (si se colocará acabado posterior).
8. Curado: mantener humedad controlada durante mínimo 7 días.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 3329 – Ensayos de resistencia a la compresión en morteros.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de resistencia a la compresión del mortero.
- Ensayo de absorción capilar (impermeabilidad).
- Verificación de espesor y nivelación

MATERIALES

- Cemento Portland tipo I.
- Arena lavada y clasificada.
- Agua potable.
- Aditivo impermeabilizante.

EQUIPO

- Palustre, llana, reglas metálicas.
- Recipientes para mezcla.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Nivelación: pendiente según diseño, tolerancia ±0,5 %.
- Superficie: uniforme, sin fisuras ni desprendimientos.
- Impermeabilidad: sin filtraciones visibles tras ensayo de absorción.
- Mortero: mezcla homogénea, sin segregación ni grumos

CAPÍTULO	7	PISOS Y ENCHAPES
ÍTEM	7.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN BALDOSA DUROPISO BLANCO 33.8 X 33.8
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Suministro y colocación de piso en baldosa cerámica tipo Duropiso blanco, formato 33.8 x 33.8 cm, incluyendo transporte, preparación de superficie, instalación con mortero adhesivo, nivelación, rejuntado y limpieza final.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie: limpieza y nivelación del alistado de piso.
- Replanteo y trazado: marcar ejes y definir patrón de colocación.
- Aplicación de mortero adhesivo: extender capa uniforme con llana dentada.
- Colocación de baldosas: instalar las piezas siguiendo el diseño, manteniendo juntas regulares.
- Nivelación y ajuste: golpear suavemente con mazo de goma para asegurar adherencia y nivel.
- Rejuntado: aplicar mezcla para juntas una vez fraguado el adhesivo.
- Limpieza final: retirar excedentes de mortero y dejar superficie lista para uso.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 919 – Baldosas cerámicas para revestimiento.
- NTC 2207 – Morteros para albañilería.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de adherencia del adhesivo.
- Control de nivelación y planeidad.
- Revisión de juntas y acabado superficial.
- Superficie: limpia, sin fisuras ni piezas sueltas.

MATERIALES

- Baldosa cerámica Duropiso blanco 33.8 x 33.8 cm.
- Mortero adhesivo para cerámica.
- Mezcla para juntas (rejunte).
- Agua potable.

EQUIPO

- Llana dentada.
- Mazo de goma.
- Cortadora de baldosa.
- Reglas metálicas y nivel

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☐Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Desviación en nivelación: ±2 mm en 2 m de regla.
- Juntas: uniformes, entre 2 y 5 mm según diseño.
- Adherencia: sin desprendimientos al golpear suavemente.
- Superficie: limpia, sin fisuras ni piezas sueltas.

CAPÍTULO	7	PISOS Y ENCHAPES
ÍTEM	7.4	GUARDAESCOBA EN CERAMICA
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Suministro y colocación de guarda escoba en cerámica, instalado en la unión entre piso y muro, con el fin de proteger la pared contra golpes, humedad y suciedad, además de dar acabado estético al encuentro piso–pared

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza del área de instalación, retiro de polvo y partículas sueltas.
2. Replanteo y trazado: marcar la línea de instalación a nivel uniforme.
3. Aplicación de mortero adhesivo: extender capa delgada en la parte posterior de la pieza cerámica.
4. Colocación de guarda escoba: instalar las piezas alineadas, manteniendo juntas regulares.
5. Nivelación y ajuste: presionar suavemente para asegurar adherencia y nivel.
6. Rejuntado: aplicar mezcla para juntas una vez fraguado el adhesivo.
7. Limpieza final: retirar excedentes de mortero y dejar superficie lista para uso.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 919 – Baldosas cerámicas para revestimiento.
- NTC 2207 – Morteros para albañilería.
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de adherencia del adhesivo.
- Control de nivelación y alineación.
- Revisión de juntas y acabado superficial

MATERIALES

- Guardaescoba cerámico (pieza cortada de baldosa o prefabricada).
- Mortero adhesivo para cerámica.
- Mezcla para juntas (rejunte).
- Agua potable.

EQUIPO

- Llana dentada.
- Mazo de goma.
- Cortadora de baldosa.
- Reglas metálicas y nivel

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Juntas: uniformes, entre 2 y 5 mm según diseño.
- Adherencia: sin desprendimientos al golpear suavemente.
- Superficie: limpia, sin fisuras ni piezas sueltas

CAPÍTULO	7	PISOS Y ENCHAPES
ÍTEM	7.5	SUMINISTRO PISO EN GRANITO GRANITO PULIDO
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Colocación de piso en granito sobre base de mortero o concreto fresco, con espesor uniforme, compactado y fratasado, para lograr acabado rugoso, antideslizante y decorativo en áreas exteriores o de alto tránsito.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza y nivelación del soporte (alistado o concreto base).
2. Replanteo y nivelación: marcar pendientes y niveles según planos.
3. Colocación de mortero base: extender capa de mortero 1:4 con espesor de 2–3 cm.
4. Aplicación de granito suelto: esparcir la granilla de manera uniforme sobre el mortero fresco.
5. Compactación y fratasado: presionar y fratasar para incrustar el granito en el mortero.
6. Curado: mantener humedad controlada durante mínimo 7 días.
7. Limpieza final: retirar polvo y partículas sueltas, dejando superficie uniforme.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de adherencia del granito suelto.
- Control de espesor y nivelación.

MATERIALES

- Granito suelto (granilla lavada, seleccionada por tamaño y color).

EQUIPO

- Palustre, llana, reglas metálicas.
- Frataso de madera o metálico.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Distribución del granito: uniforme, sin acumulaciones ni zonas descubiertas.
- Adherencia: granilla firmemente incrustada, sin desprendimientos al barrer o golpear suavemente.
- Superficie: rugosa, antideslizante y homogénea

CAPÍTULO	7	PISOS Y ENCHAPES
ÍTEM	7.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PISOS ANTIDESLIZANTE PARA ESCALERAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Suministro y colocación de cerámica antideslizante para escaleras, incluyendo transporte, preparación de la superficie, instalación con mortero adhesivo, nivelación, rejuntado y limpieza final, garantizando seguridad, durabilidad y estética en zonas de tránsito.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza y nivelación del soporte (alistado o contrapiso).
2. Replanteo y trazado: marcar ejes y definir patrón de colocación, asegurando continuidad en huellas y contrahuellas.
3. Aplicación de mortero adhesivo: extender capa uniforme con llana dentada.
4. Colocación de cerámica antideslizante: instalar las piezas alineadas, manteniendo juntas regulares y respetando diseño.
5. Nivelación y ajuste: golpear suavemente con mazo de goma para asegurar adherencia y nivel.
6. Rejuntado: aplicar mezcla para juntas una vez fraguado el adhesivo.
7. Limpieza final: retirar excedentes de mortero y dejar superficie lista para uso.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

NTC 919 – Baldosas cerámicas para revestimiento.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de adherencia del adhesivo.
- Control de nivelación y planeidad.
- Revisión de juntas y acabado superficial.
- Ensayo de resistencia al deslizamiento (coeficiente de fricción).

MATERIALES

- Cerámica antideslizante para escaleras.
- Mortero adhesivo para cerámica.
- Mezcla para juntas (rejunte).

EQUIPO

- Llana dentada.
- Mazo de goma.
- Cortadora de cerámica.
- Reglas metálicas y nivel.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Desviación en nivelación: ±2 mm en 2 m de regla.
- Juntas: uniformes, entre 2 y 5 mm según diseño.
- Adherencia: sin desprendimientos al golpear suavemente.
- Superficie: limpia, antideslizante, sin fisuras ni piezas sueltas

CAPÍTULO	7	PISOS Y ENCHAPES
ÍTEM	7.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA PARA PARED DE BAÑOS, DE 20 X 20CM
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Suministro y colocación de cerámica esmaltada de 20 x 20 cm en paredes de baños, incluyendo transporte, preparación de superficie, instalación con mortero adhesivo, nivelación, rejuntado y limpieza final, garantizando acabado estético, impermeabilidad y fácil mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie: limpieza del muro, retiro de polvo, grasa o partículas sueltas.
2. Humectación ligera: mojar la superficie para mejorar adherencia.
3. Replanteo y trazado: marcar ejes y definir patrón de colocación.
4. Aplicación de mortero adhesivo: extender capa uniforme con llana dentada.
5. Colocación de cerámica: instalar las piezas alineadas, manteniendo juntas regulares.
6. Nivelación y ajuste: presionar suavemente con mazo de goma para asegurar adherencia y nivel.
7. Rejuntado: aplicar mezcla para juntas una vez fraguado el adhesivo.
8. Limpieza final: retirar excedentes de mortero y dejar superficie lista para uso.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

NTC 919 – Baldosas cerámicas para revestimiento.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de adherencia del adhesivo.
- Control de nivelación y planeidad.
- Revisión de juntas y acabado superficial.
- Ensayo de absorción y resistencia de la cerámica

MATERIALES

- Cerámica esmaltada 20 x 20 cm.
- Mortero adhesivo para cerámica.
- Mezcla para juntas (rejunte).

EQUIPO

- Llana dentada.
- Mazo de goma.
- Cortadora de cerámica.
- Nivel y regla metálica.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☐Si ☒No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Desviación en nivelación: ±2 mm en 2 m de regla.
- Juntas: uniformes, entre 2 y 5 mm según diseño.
- Adherencia: sin desprendimientos al golpear suavemente.
- Superficie: limpia, impermeable, sin fisuras ni piezas sueltas.

CAPÍTULO	8	ACABADOS (ESTUCO, PINTURA)
ÍTEM	8.1	ESTUCO PLÁSTICO PARA INTERIORES Y EXTERIORES
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro y aplicación de estuco plástico en muros interiores, aplicado sobre superficies previamente pañetadas, afinadas o con superficie lisa de concreto, con el fin de obtener una superficie lista para pintura. El estuco debe presentar acabado liso, uniforme, libre de fisuras, poros, burbujas, salitre o manchas. Se debe aplicar en capas delgadas, con los tiempos de secado adecuados entre cada capa. Se definen filos y dilataciones con los elementos correspondientes para lograr un acabado optimo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie

- Verificación del estado del pañete o soporte (debe estar seco, limpio, sin polvo, grasa ni partículas sueltas).
- Sellado con sellador vinílico o fondo para estuco si la superficie es muy absorbente.
- Reparación de imperfecciones mayores con mortero si es necesario.
- Protección con cinta de enmascarar en caso de existir carpinterías ya instaladas.

2. Preparación del estuco

- Se usa estuco plástico premezclado en pasta o en polvo para mezclar con agua, según el producto especificado.
- Se debe homogeneizar completamente antes de aplicar.

3. Aplicación

- Se aplican de 2 a 3 capas delgadas con espátula metálica o llana lisa, en sentido cruzado.
- Para los filos se instalarán perfiles tipo esquinero, marcando la ubicación exacta con cinta métrica, plomada o nivel láser.
- Para las dilataciones se instalarán perfiles tipo U, marcando la ubicación exacta con cinta métrica, plomada o nivel láser.
- Se debe presionar ligeramente el perfil hasta que quede embebido en la pasta.
- Cada capa debe secar completamente (mínimo 6 a 12 horas entre capas).
- Se lija suavemente con lija 180 a 220 entre capa y capa para uniformizar.
- Se realiza limpieza final del polvo antes de proceder al acabado (pintura).

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

- • Estuco plástico de uso interior, marca reconocida, en pasta o polvo (con ficha técnica).
- Perfil Perforado Ángulo Esquinero 90° 2,44mt.
- Perfil perforado plástico en forma de U
- Sellador vinílico o imprimante de base acuosa.
- Lija fina grano 180–220.
- Agua potable (si se usa estuco en polvo).

EQUIPO

- Espátulas de acero inoxidable.
- Llanas metálicas.
- Lijas, bloque de lijado o lijadora orbital con succión.
- Brochas o rodillos para aplicar sellador.
- Escaleras, andamios o plataformas según altura de trabajo.

INCLUYE

64. DESPERDICIOS	**65. MANO DE OBRA**	**66. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Aceptación:

- El estuco debe ser aplicado en superficies aprobadas por interventoría.
- Superficie continua, lisa y sin imperfecciones.
- Adhesión firme al sustrato.
- Sin fisuras, desprendimientos ni partes sueltas.
- Preparación adecuada para recibir pintura.

Rechazo:

- Presencia de burbujas, poros visibles o manchas.
- Estuco mal adherido o con fisuras.
- Lijado excesivo que expone el pañete base.

CAPÍTULO	8	ACABADOS (ESTUCO, PINTURA)
ÍTEM	8.2, 8.3	PINTURA VINILO PARA EXTERIORES E INTERIORES (TRES MANOS)
UNIDAD DE MEDIDA	M2 - METRO CUADRADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprende el suministro y aplicación de pintura de baja permeabilidad, sobre superficies interiores estucadas o con acabado fino, previamente preparadas. El objetivo es que sea resistente a la intemperie, a la alcalinidad, hongos y algas, con propiedades de resistencia al ensuciamiento y que garantice una adecuada adherencia. ya que el uso de una pintura convencional sin estas características podría generar deterioro prematuro en los muros, aparición de manchas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie

- Verificar que la superficie esté seca, limpia, sin polvo, grasa, hongos ni residuos de obra.
- Lijar suavemente si la superficie presenta asperezas o burbujas de estuco.
- Aplicar una mano de fondo sellador base agua para estandarizar la absorción.
- Protección con cinta de enmascarar en caso de existir carpinterías ya instaladas.

2. Preparación de la pintura

- Diluir la pintura conforme a la ficha técnica del fabricante (máx. 5–10 % de agua potable).
- Homogeneizar completamente el producto antes de usar.
- Se recomienda realizar una prueba de color en una zona oculta antes de iniciar la aplicación general.

3. Aplicación

- Se aplican mínimo tres (3) capas cruzadas de pintura con rodillo de felpa media o pistola airless, dejando secar entre capas.
- El tiempo mínimo entre manos debe ser de 4 a 6 horas en condiciones normales.
- Las esquinas, bordes y detalles se repasan con brocha angular.

4. Acabado y limpieza

- Una vez seca la pintura, se inspecciona visualmente toda la superficie.
- Se realiza limpieza de salpicaduras o gotas.
- Se retiran cintas protectoras y se deja el área completamente terminada.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Norma NSR-10. • Normas NTC y ASTM. • Planos estructurales.

ENSAYOS POR REALIZAR

- Prueba de uniformidad de color y cubrimiento (sin manchas ni zonas traslúcidas).
- Ensayo de adherencia con cinta adhesiva.
- Ensayo de resistencia
- Revisión visual de acabados: sin gotas secas, rayas de rodillo o burbujas.
- Espesor seco con medidor (si aplica en auditorías de calidad).

MATERIALES

- Pintura de baja permeabilidad.
- Sellador base vinílica a acrílica.
- Cintas de enmascarar, protectores de piso y plástico.
- Rodillo Anti-Goteo 9 Pulgadas
- Brocha Popular Mona 4 Pulgadas
- Lija de Agua #150
- Lija de Agua #220
- Extensión Telescópica 2.4 Metros
- Agua potable para dilución y limpieza.

EQUIPO

Torre de andamio Estándar de 3,00x3,00 de hasta 12.00 metro(s) con base rodante.

INCLUYE

67. DESPERDICIOS	**68. MANO DE OBRA**	**69. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Aceptación:

- Acabado uniforme, sin cambios de tono, sombras o marcas de herramienta.
- Buena adherencia y cubrimiento total.
- Limpieza general del área terminada.

Rechazo:

- Presencia de gotas secas, zonas sin cubrir o manchas.
- Pérdida de color al tacto o prueba de adherencia.
- Malos acabados en dilataciones, bordes o esquinas

CAPÍTULO	9	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOYA DE Ø1"
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Instalación de boya mecánica para cierre de entrada de flujo en tanques de almacenamiento bajo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de boya en tubería de entrada

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual
• Correcto funcionamiento en encendido y apagado

MATERIALES

- Boya mecánica

EQUIPO

• Equipo menor de albañilería.

INCLUYE

1. DESPERDICIOS	2. MANO DE OBRA	3. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Adecuado sello y apertura con nivel de tanque

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación válvula de corte en aparatos sanitarios para seccionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza de llave con limpiador de tuberías o similar
- Adicionar suficiente soldadura liquida PVC
- Insertar en extremo de tubería lisa ascendente y dar ¼ de vuelta hasta que quede la válvula frontal a la pared

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial
ENSAYOS POR REALIZAR
• Inspección visual • Correcto funcionamiento en cierre y apertura
MATERIALES
• Estopa • Limpiador de tuberías PVC • Soldadura de tubería PVC -AF • Válvula de cierre rápido PVC Ø1/2”
EQUIPO
• Equipo menor de albañilería.
INCLUYE

1. DESPERDICIOS	**2. MANO DE OBRA**	**3. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
• Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3/4"
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Instalación válvula de corte en aparatos sanitarios para seccionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Limpieza de llave con limpiador de tuberías o similar • Adicionar suficiente soldadura liquida PVC • Insertar en extremo de tubería lisa ascendente y dar ¼ de vuelta hasta que quede la válvula frontal a la pared
REFERENCIAS Y/O NORMAS
• Normas de Seguridad Industrial
ENSAYOS POR REALIZAR
• Inspección visual • Correcto funcionamiento en cierre y apertura
MATERIALES

- Estopa
- Limpiador de tuberías PVC
- Soldadura de tubería PVC -AF
- Válvula de cierre rápido PVC Ø3/4”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.

INCLUYE

4. DESPERDICIOS	5. MANO DE OBRA	6. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1"
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación válvula de corte en aparatos sanitarios para seccionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza de llave con limpiador de tuberías o similar
- Adicionar suficiente soldadura liquida PVC
- Insertar en extremo de tubería lisa ascendente y dar ¼ de vuelta hasta que quede la válvula frontal a la pared

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual
• Correcto funcionamiento en cierre y apertura

MATERIALES

- Estopa
- Limpiador de tuberías PVC
- Soldadura de tubería PVC -AF
- Válvula de cierre rápido PVC Ø1”

EQUIPO

• Equipo menor de albañilería.
INCLUYE

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**	**9. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
• Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Instalación válvula de corte en aparatos sanitarios para seccionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Limpieza de llave con limpiador de tuberías o similar • Adicionar suficiente soldadura liquida PVC • Insertar en extremo de tubería lisa ascendente y dar ¼ de vuelta hasta que quede la válvula frontal a la pared
REFERENCIAS Y/O NORMAS
• Normas de Seguridad Industrial
ENSAYOS POR REALIZAR
• Inspección visual • Correcto funcionamiento en cierre y apertura
MATERIALES
• Estopa • Limpiador de tuberías PVC • Soldadura de tubería PVC -AF • Válvula de cierre rápido PVC Ø1 1/2”
EQUIPO
• Equipo menor de albañilería.
INCLUYE

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**	**12. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
• Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	BARRACAS FEMENINAS
ÍTEM	9.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VALVULA BOLA METALICA Ø2" (INCRUSTADA EN PISO, INCLUYE CAJILLA PVC)
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación válvula de bola en red principal sobre piso para seccionamiento de piso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza de llave con limpiador de tuberías o similar
- Adicionar suficiente soldadura liquida PVC
- Insertar en extremo de tubería lisa ascendente y dar ¼ de vuelta hasta que quede la válvula frontal a la pared

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual
• Correcto funcionamiento en cierre y apertura

MATERIALES

- Estopa
- Limpiador de tuberías PVC
- Soldadura de tubería PVC -AF
- Válvula de bola PVC Ø2”

EQUIPO

• Equipo menor de albañilería.

INCLUYE

13. DESPERDICIOS	**14. MANO DE OBRA**	**15. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
• Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VALVULA BOLA METALICA Ø2" (INCRUSTADA EN PISO, INCLUYE CAJILLA PVC)
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación válvula de bola en red principal sobre piso para seccionamiento de piso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza de llave con limpiador de tuberías o similar
- Adicionar suficiente soldadura liquida PVC
- Insertar en extremo de tubería lisa ascendente y dar ¼ de vuelta hasta que quede la válvula frontal a la pared

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual
• Correcto funcionamiento en cierre y apertura

MATERIALES

- Estopa
- Limpiador de tuberías PVC
- Soldadura de tubería PVC -AF
- Válvula de bola PVC Ø2”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.

INCLUYE

16. DESPERDICIOS	17. MANO DE OBRA	18. TRANSPORTE
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFERIA DUCHA ANTIVANDALICA CON REGADERA EMPOTRADA
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		
Instalación de ducha antivandálica para zona de baños de alojamiento		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
• Demolición o cajueleo en muro • Instalación de tubería de alimentación PVC-AF Ø1/2” • Instalación de grifo • Ubicación de soportes de tubería • Resane de muro con pañete • Instalación salida de ducha		
REFERENCIAS Y/O NORMAS		
• Normas de Seguridad Industrial		
ENSAYOS POR REALIZAR		
• Inspección visual • Correcto funcionamiento en cierre y apertura		
MATERIALES		
• Cemento Gris • Arena • Agua • Ducha antivandálica • Limpia tuberías PVC • Soldadura para tuberías PVC		
EQUIPO		
• Equipo menor de albañilería.		
INCLUYE		
19. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**20. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**21. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN		
• Correcto cierre y apertura		

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INSTITUCIONAL SOBREPONER
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Instalación de lavamanos institucional para zona de baños de alojamiento

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo en muro
- Instalación de tubería de alimentación PVC-AF Ø1/2”
- Instalación de lavamanos
- Ubicación de soportes de tubería
- Resane de muro con pañete
- Instalación grifo

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual
• Correcto funcionamiento en cierre y apertura

MATERIALES

- Cemento Gris
- Arena
- Agua
- Lavamanos institucional para sobreponer
- Limpia tuberías PVC
- Soldadura para tuberías PVC

EQUIPO

• Equipo menor de albañilería.

INCLUYE

22. DESPERDICIOS	**23. MANO DE OBRA**	**24. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO INSTITUCIONAL TIPO TANQUE, ALONGADO DUAL
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Instalación de Inodoro institucional para zona de baños de alojamiento
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Instalación de Inodoro
REFERENCIAS Y/O NORMAS
• Normas de Seguridad Industrial
ENSAYOS A REALIZAR
• Inspección visual • Correcto funcionamiento en cierre y apertura
MATERIALES
• Cemento blanco • Agua • Inodoro institucional
EQUIPO
• Equipo menor de albañilería.
INCLUYE

25. DESPERDICIOS	**26. MANO DE OBRA**	**27. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN
• Correcto cierre y apertura

CAPÍTULO	**9**	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 1 HP Q=2l/s HDT=15mca (incluye manifold y accesorios requeridos para su correcta instalación)
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		
Instalación de equipo de bombeo para alimentación de tanques elevados		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		

- Fundición de placa de fondo para equipo de bombeo de al menos 1x1x0.1m
- Anclaje de pernos para fijación de bomba a medida de equipo
- Instalación tubería de succión de acuerdo con planos entregados
- Instalación manifold de impulsión de acuerdo con planos entregados
- Construcción de estructura de techo en perfil metálico para evitar intemperización en el equipo de bombeo

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual
• Correcto funcionamiento en cierre y apertura

MATERIALES

- Equipo de bombeo según especificaciones
- Llave de cierre rápido de Ø1 ½”
- Llave de cierre rápido de Ø2”
- Tubería PVC Ø1 ½”
- Tubería PVC Ø2”
- Check antirretorno Ø1 ½”
- Accesorios PVC
- Cemento
- Agua
- Agregado grueso
- Arena
- Limpiador de tuberías PVC
- Soldadura PVC
- Teflón

EQUIPO

• Equipo menor de albañilería.

INCLUYE

28. DESPERDICIOS	**29. MANO DE OBRA**	**30. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Funcionamiento a +/- 15% de caudal medido de forma volumétrica

CAPÍTULO	9	APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS
ÍTEM	9.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLASTICO ROTOPLAST TIPO TINACO 5000 LTS
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		
Instalación de tanques de almacenamiento elevados, fijados con cable tipo guaya de ¼”		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
• Instalación de pernos de anclaje • Ubicación de tanques elevados • Aseguramiento con guayas a peros		
REFERENCIAS Y/O NORMAS		
• Normas de Seguridad Industrial		
ENSAYOS POR REALIZAR		
• Inspección visual		
MATERIALES		
• Tanque plástico de 5000L • Pernos de anclaje • Guaya de ¼”		
EQUIPO		
• Equipo menor de albañilería. • Diferencial		
INCLUYE		
1. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**2. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**3. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN		
• Correcta ubicación que permita tránsito para limpiezas y aseguramiento ante fuertes brisas		

CAPÍTULO	9	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	9.13	SUMINISTRO, INSTALACION, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO DE ELECTROBOMBAS GRADO DE PROTECCION IP 67, PARA LA OPERACION AUTOMATICA DE 02 ELECTROBOMBAS LAS CUALES DEBERAN FUNCIONAR DE FORMA ALTERNADA, INCLUYE INDICADOR DE ELECTROBOMBA EN FUNCIONAMIENTO, BOTONES DE ENCENDIDO, APAGADO, APAGADO DE EMERGENCIA, SELECTOR MANUAL - AUTOMATICO, SELECTOR

		ELECTROBOMBA (PARA SER USADO EN MODO MANUAL), RELES, TEMPORIZADORES, ARRANCADORES, PROTECCION CONTRA SOBRECORRIENTE - SOBRE TEMPERATURA - SOBRETENSION, ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tanques de almacenamiento elevados, fijados con cable tipo guaya de ¼”

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de pernos de anclaje
- Ubicación de tanques elevados
- Aseguramiento con guayas a peros

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual

MATERIALES

- Tanque plástico de 5000L
- Pernos de anclaje
- Guaya de ¼”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Diferencial

INCLUYE

4. DESPERDICIOS	**5. MANO DE OBRA**	**6. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Correcta ubicación que permita tránsito para limpiezas y aseguramiento ante fuertes brisas

CAPÍTULO	9	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	9.14	SUMINISTRO, INSTALACION, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SENSOR DE NIVEL TIPO FLOTADOR DE POLIPROPILENO, INCLUYE

		ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de sensor de nivel para llenado de tanques elevados

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación de sensor de nivel

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Inspección visual

MATERIALES

- Sensor de nivel eléctrico
- Cable encauchetado
- Cinta aislante

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**	**9. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Encendido y apagado de equipo de bombeo según nivel de tanque elevado

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 1.8X2.10
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas metálicas, P-1 de dimensiones 1,80 x 2,10 m.; dos alas batientes, calibre 16, marco para muro 15 en lámina metálica calibre 16. Se incluye haladera metálica, acabado anticorrosivo dos manos, pintura poliuretano color negro mate y cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. Se ubicarán de acuerdo con las

especificaciones, dimensiones y distribución contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fabricación, suministro y montaje:
- Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano.
- Se instalan bisagras.
- Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes ó torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo con lo indicado en los planos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- Verificar las dimensiones de los elementos, así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto.
- Ver especificaciones generales sobre elementos metálicos.

MATERIALES

- Marco en lámina metálica muro 0,15 calibre 16 Tubería cuadrada metálica 2"x2" calibre 16, 6 m. Tubería cuadrada metálica 1"x1" calibre 20. 6 m. Anticorrosivo cromato de zinc
- Bisagras (rodamientos ó pivotes) Mortero de lleno 1:5
- Pintura de puertas metálicas, poliuretano Haladera metálica L:0,20 mts
- Cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente.
- Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)

EQUIPO

Herramienta menor

INCLUYE

70. DESPERDICIOS	**71. MANO DE OBRA**	**72. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

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

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 1x2.10
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puerta antipánico P-02 de dimensiones 1.00 x 2.10., marco para muro 15 en lámina metálica calibre 16. Se incluye haladera metálica, acabado anticorrosivo dos manos, pintura poliuretano color negro mate y cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. Se ubicarán de acuerdo con las especificaciones, dimensiones y distribución contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Fabricación, suministro y montaje:

- Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano.
- Se instalan bisagras.
- Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes ó torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo con lo indicado en los planos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- Verificar las dimensiones de los elementos, así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto.
- Ver especificaciones generales sobre elementos metálicos.

MATERIALES

- Marco en lámina metálica muro 0,15 calibre 16 Tubería cuadrada metálica 2"x2" calibre 16, 6 m. Tubería cuadrada metálica 1"x1" calibre 20. 6 m. Anticorrosivo cromato de zinc
- Bisagras (rodamientos ó pivotes) Mortero de lleno 1:5
- Pintura de puertas metálicas, poliuretano Haladera metálica L:0,20 mts
- Cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente.
- Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)

EQUIPO

Herramienta menor

INCLUYE

73. DESPERDICIOS	**74. MANO DE OBRA**	**75. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos
- Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos en caso de elementos metálicos. Ver especificaciones generales.
- Se verificará que las alas se ajusten al marco, con una separación no mayor de1 mm en los caños superior y lateral, la luz libre entre el piso acabado y las alas de la puerta no será mayor de 1cm. Medidas de acuerdo con planos

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 0.70x2.10
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas metálicas, P-1 de dimensiones 0,70 x 2.10 m.; dos alas batientes, calibre 16, marco para muro 15 en lámina metálica calibre 16. Se incluye haladera metálica, acabado anticorrosivo dos manos, pintura poliuretano color negro mate y cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. Se ubicarán de acuerdo con las especificaciones, dimensiones y distribución contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Fabricación, suministro y montaje:

- Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano.
- Se instalan bisagras.
- Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo con lo indicado en los planos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- Verificar las dimensiones de los elementos, así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto.
- Ver especificaciones generales sobre elementos metálicos.

MATERIALES

- Marco en lámina metálica muro 0,15 calibre 16 Tubería cuadrada metálica 2"x2" calibre 16, 6 m. Tubería cuadrada metálica 1"x1" calibre 20. 6 m. Anticorrosivo cromato de zinc
- Bisagras (rodamientos ó pivotes) Mortero de lleno 1:5
- Pintura de puertas metálicas, poliuretano Haladera metálica L:0,20 mts
- Cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente.
- Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)

EQUIPO

Herramienta menor

INCLUYE

76. DESPERDICIOS	**77. MANO DE OBRA**	**78. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos
- Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos en caso de elementos metálicos. Ver especificaciones generales.
- Se verificará que las alas se ajusten al marco, con una separación no mayor de1 mm en los caños superior y lateral, la luz libre entre el piso acabado y las alas de la puerta no será mayor de 1cm. Medidas de acuerdo con planos

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD pdlc 5MM
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- Verificar las dimensiones de los elementos, así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto.
- Ver especificaciones generales sobre elementos metálicos.

MATERIALES

- Marco en lámina metálica muro 0,15 calibre 16 Tubería cuadrada metálica 2"x2" calibre 16, 6 m. Tubería cuadrada metálica 1"x1" calibre 20. 6 m. Anticorrosivo cromato de zinc
- Bisagras (rodamientos ó pivotes) Mortero de lleno 1:5
- Pintura de puertas metálicas, poliuretano Haladera metálica L:0,20 mts
- Cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente.
- Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)

EQUIPO

Herramienta menor

INCLUYE

79. DESPERDICIOS	**80. MANO DE OBRA**	**81. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos
- Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos en caso de elementos metálicos. Ver especificaciones generales.
- Se verificará que las alas se ajusten al marco, con una separación no mayor de1 mm en los caños superior y lateral, la luz libre entre el piso acabado y las alas de la puerta no será mayor de 1cm. Medidas de acuerdo con planos

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 0.80x2.10
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas metálicas, P-1 de dimensiones 0,80 x 2.10 m.; dos alas batientes, calibre 16, marco para muro 15 en lámina metálica calibre 16. Se incluye haladera metálica, acabado anticorrosivo dos manos, pintura poliuretano color negro mate y cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. Se ubicarán de acuerdo con las especificaciones, dimensiones y distribución contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Fabricación, suministro y montaje:

- Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano.
- Se instalan bisagras.
- Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo con lo indicado en los planos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR		
• Verificar las dimensiones de los elementos, así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto. • Ver especificaciones generales sobre elementos metálicos.		
MATERIALES		
• Marco en lámina metálica muro 0,15 calibre 16 Tubería cuadrada metálica 2"x2" calibre 16, 6 m. Tubería cuadrada metálica 1"x1" calibre 20. 6 m. Anticorrosivo cromato de zinc • Bisagras (rodamientos ó pivotes) Mortero de lleno 1:5 • Pintura de puertas metálicas, poliuretano Haladera metálica L:0,20 mts • Cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. • Consumos varios (soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)		
EQUIPO		
Herramienta menor		
INCLUYE		
82. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**83. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**84. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A
TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN		
• Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos • Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos en caso de elementos metálicos. Ver especificaciones generales. • Se verificará que las alas se ajusten al marco, con una separación no mayor de1 mm en los caños superior y lateral, la luz libre entre el piso acabado y las alas de la puerta no será mayor de 1cm. Medidas de acuerdo con planos		

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA METALICA EN AUMINIO Y TUBO
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		
Este ítem establece los requisitos a cumplir para la instalación y adecuación de baranda metálica.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		

- La separación libre entre el pasamanos y la pared u otra obstrucción debe ser mayor o igual a los 50 mm.
- Los pasamanos deben ser colocados uno a 900 mm y otro a 700 mm de altura medidas verticalmente en su proyección sobre el nivel de piso terminado desde el eje de la sección.
- Los extremos deben ser curvados de manera de evitar el punzonado o eventuales enganches.
- Colocación de la baranda.
- Los cortes, accesorios y soldadura.
- Protección anticorrosiva.
- Pintura de acabado

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

MATERIALES

- PINTURA
- BARANDA METALICA

EQUIPO

Herramienta menor

INCLUYE

85. DESPERDICIOS	**86. MANO DE OBRA**	**87. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Las barandas deben quedar correctamente instaladas sin abolladuras o daños en el material de ningún tipo.

CAPÍTULO	10	CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA
ÍTEM	10.13	DIVISIONES DE BAÑO ELABORADAS EN LAMINADO COMPACTO DOBLE CARA DE 12 MM, INCLUYE HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE. TIPO C 1800X800MM
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Actividad que contempla el suministro e instalación de divisiones modulares para duchas tipo C, conformadas por paneles en laminado compacto fenólico doble cara de 12 mm de espesor, dimensiones 1800 mm de altura por 800 mm de ancho por módulo. Estas divisiones incluyen todos los herrajes de fijación, soporte y articulación en acero inoxidable AISI 304, resistentes a ambientes húmedos, incluyendo bisagras, tornillería, pies niveladores, perfiles de fijación a muro, cerraduras, perillas, ganchos y soportes superiores de refuerzo. El sistema será instalado garantizando verticalidad, rigidez, alineación y funcionalidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y verificación de obra civil
- Verificación del espacio disponible, verticalidad de muros y alineación de pisos.
- Medición precisa del área para garantizar el ajuste de los módulos.
- Revisión de superficies de anclaje
- Se revisa que los muros y pisos permitan una correcta fijación con tarugos expansivos.
- Se realizan perforaciones donde se anclarán los herrajes.
- Montaje del sistema modular
- Instalación de perfiles U o L en acero inoxidable fijados al muro lateral.
- Colocación del panel divisor vertical con pies niveladores regulables.
- Instalación de puertas móviles con bisagras en acero inoxidable.
- Instalación de refuerzo superior en tubo redondo o cuadrado de acero inoxidable (según diseño), anclado en los paneles laterales.
- Instalación de accesorios
- Colocación de pestillos, chapas de ocupación, topes, ganchos, perillas, etc.
- Verificación del libre funcionamiento de apertura y cierre de puertas.
- Sellado y acabado
- Sellado de juntas inferiores con silicona sanitaria (transparente o color neutro).
- Limpieza final de superficies sin rayones ni residuos.
- Revisión de verticalidad, funcionamiento y nivelación general.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

ENSAYOS POR REALIZAR

- Resistencia al impacto del laminado compacto

Norma: NTC 1733 / NTC 5544 (ensayos mecánicos de laminados)

- Verificación de acero inoxidable tipo 304 en herrajes

Norma: ASTM A240 / NTC 2289

- Inspección de verticalidad y nivelación de elementos

Norma: INVIAS / inspección visual y herramienta de medición directa

- Prueba de apertura y cierre de puertas con 100 ciclos de funcionamiento

Norma de fabricante / inspección funcional

MATERIALES

- Materiales Principales
- Panel en laminado compacto fenólico de alta presión (HPL), doble cara, 12 mm, color según especificación arquitectónica.
- Herrajes en acero inoxidable AISI 304, grado sanitario:
- Bisagras
- Cerradura con señalizador (libre/ocupado)
- Perillas
- Ganchos
- Niveladores de piso
- Perfil superior de refuerzo
- Materiales Menores
- Tornillería y tarugos expansivos tipo Fischer (acero inoxidable o galvanizados)

- Silicona sanitaria antihongos.
- Cinta selladora o burletes (si aplica diseño)

EQUIPO

Herramienta menor

INCLUYE

88. DESPERDICIOS	**89. MANO DE OBRA**	**90. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Aceptación:

- Paneles bien nivelados y perfectamente alineados.
- Herrajes en acero inoxidable instalados sin juego y en correcto funcionamiento.
- Puertas que abren y cierran sin interferencias.
- Fijaciones firmes y sin desprendimientos.
- Acabado limpio, sin rayones, manchas o residuos de obra.
- Sellado inferior continuo y sin filtraciones visibles.

Rechazo:

- Laminados con daños, deformaciones o esquinas astilladas.
- Desniveles o desniveles entre módulos superiores a 3 mm.
- Movimiento inestable de puertas o paneles.
- Fijaciones flojas o inadecuadas.
- Mal funcionamiento de herrajes.

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.1	PUNTO HIRAULICO DE 1/2" AF
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para punto hidraulico de Ø1/2” previa a conexión de aparato

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro
- Instalación tubería PVC Ø1/2”
- Instalación accesorios Ø1/2” según corresponda
- Resane de demolición o muro

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø1/2”
- Accesorios PVC Ø1/2”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**	**12. TRANSPORTE**
☒Si ☒No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.2	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø1/2” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø1/2”
- Instalación accesorios Ø1/2” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø1/2”
- Accesorios PVC Ø1/2”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

13. DESPERDICIOS	**14. MANO DE OBRA**	**15. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.3	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 3/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø3/4” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø3/4”
- Instalación accesorios Ø3/4” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø3/4”
- Accesorios PVC Ø3/4”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

16. DESPERDICIOS	**17. MANO DE OBRA**	**18. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.4	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø1” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø1”
- Instalación accesorios Ø1” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø1”
- Accesorios PVC Ø1”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

19. DESPERDICIOS	**20. MANO DE OBRA**	**21. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.5	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1 1/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø1 1/4” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø1 1/4”
- Instalación accesorios Ø1 1/4” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø1 1/4”
- Accesorios PVC Ø1 1/4”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

22. DESPERDICIOS	**23. MANO DE OBRA**	**24. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.6	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø1 1/2” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø1 1/2”
- Instalación accesorios Ø1 1/2” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø1 1/2”
- Accesorios PVC Ø1 1/2”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

25. DESPERDICIOS	**26. MANO DE OBRA**	**27. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.7	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø2” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø2”
- Instalación accesorios Ø2” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø2”
- Accesorios PVC Ø2”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

28. DESPERDICIOS	**29. MANO DE OBRA**	**30. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.8	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 3" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.
UNIDAD DE MEDIDA	ML- METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería y accesorios para tubería de Ø3” en la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro o excavación según corresponda
- Instalación tubería PVC Ø3”
- Instalación accesorios Ø3” según corresponda
- Resane de demolición o muro o relleno de excavación

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tubería PVC Ø3”
- Accesorios PVC Ø3”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura de tubería PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

31. DESPERDICIOS	**32. MANO DE OBRA**	**33. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Prueba de presión según NTC 1500

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.9	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tapa de registro plástica para válvulas de seccionamiento sobre muro

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición o cajueleo de muro
- Instalación de tapa registro con mortero

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tapa registro

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

34. DESPERDICIOS	**35. MANO DE OBRA**	**36. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Apertura y cierre correcto

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.10	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA PARA PISO
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tapa de registro plástica para válvulas de seccionamiento sobre piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Demolición de losa de piso
- Instalación de tapa registro con mortero

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua
- Tapa registro

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

37. DESPERDICIOS	**38. MANO DE OBRA**	**39. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Apertura y cierre correcto

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.11	ABRAZADERA SANITARIA DE 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de abrazadera para tubería PVC colgante bajo losa de segundo piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de soporte cada 2m o en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Abrazadera
- Tornillo 5/16”
- Chazo 5/16”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

40. DESPERDICIOS	**41. MANO DE OBRA**	**42. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Fijación adecuada

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.12	ABRAZADERA SANITARIA DE 1"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de abrazadera para tubería PVC colgante bajo losa de segundo piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de soporte cada 2m o en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Abrazadera
- Tornillo 5/16”
- Chazo 5/16”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

43. DESPERDICIOS	**44. MANO DE OBRA**	**45. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Fijación adecuada

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.13	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/4"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de abrazadera para tubería PVC colgante bajo losa de segundo piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de soporte cada 2m o en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Abrazadera
- Tornillo 5/16”
- Chazo 5/16”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

46. DESPERDICIOS	**47. MANO DE OBRA**	**48. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Fijación adecuada

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.14	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de abrazadera para tubería PVC colgante bajo losa de segundo piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de soporte cada 2m o en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Abrazadera
- Tornillo 5/16”
- Chazo 5/16”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

49. DESPERDICIOS	**50. MANO DE OBRA**	**51. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Fijación adecuada

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.15	ABRAZADERA SANITARIA DE 2"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de abrazadera para tubería PVC colgante bajo losa de segundo piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de soporte cada 2m o en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Abrazadera
- Tornillo 5/16”
- Chazo 5/16”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

52. DESPERDICIOS	**53. MANO DE OBRA**	**54. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Fijación adecuada

CAPÍTULO	11	INSTALACIONES HIDRÁULICAS
ÍTEM	11.16	ABRAZADERA SANITARIA DE 3"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de abrazadera para tubería PVC colgante bajo losa de segundo piso

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de soporte cada 2m o en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Abrazadera
- Tornillo 5/16”
- Chazo 5/16”

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

55. DESPERDICIOS	**56. MANO DE OBRA**	**57. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Fijación adecuada

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.1	PUNTO SANITARIO EN PVC Ø4"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de punto sanitario en Ø4” para sanitario tipo institucional

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación de piso
- Para segundo nivel, se debe dejar el pasante para evitar demolición
- Instalación de codo sanitario de 4”
- Instalación de tubería para nivelación de punto sanitario

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø4”
- Codo sanitario cxc Ø4”x90
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

58. DESPERDICIOS	**59. MANO DE OBRA**	**60. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.2	PUNTO SANITARIO EN PVC Ø2"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de punto sanitario en Ø2” para sanitario tipo institucional

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación de piso
- Para segundo nivel, se debe dejar el pasante para evitar demolición
- Instalación de codo sanitario de 2”
- Instalación de sifón sanitario de 2”
- Instalación de tubería para nivelación de punto sanitario

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø2”
- Codo sanitario cxc Ø2”x90
- Sifón sanitario Ø2”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

61. DESPERDICIOS	**62. MANO DE OBRA**	**63. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.3	PUNTO SANITARIO EN PVC Ø1" AIRE ACONDICIONADO*
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de punto sanitario en Ø1” para aires acondicionados. Estos se llevaran a descarga libre hacia el canal de aguas lluvias mas cercano

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación de piso
- Para segundo nivel, se debe dejar el pasante para evitar demolición
- Instalación de codo sanitario de 1”
- Instalación de sifón sanitario de 1”
- Instalación de tubería para nivelación de punto sanitario

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø1”
- Codo sanitario cxc Ø1”x90
- Sifón sanitario Ø1”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

64. DESPERDICIOS	**65. MANO DE OBRA**	**66. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.4	PUNTO AGUAS TRAGANTE LLUVIAS EN PVC Ø4"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de punto sanitario en Ø4” para aires tragantes de aguas lluvias en cubierta o balcones según corresponda

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación de piso
- Para segundo nivel, se debe dejar el pasante para evitar demolición
- Instalación de codo sanitario de 4”
- Instalación de tubería para nivelación de punto sanitario

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø4”
- Codo sanitario cxc Ø4”x90
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

67. DESPERDICIOS	**68. MANO DE OBRA**	**69. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.5	PUNTO DE CONEXIÓN BAJANTE TUBERIA SANITARIA Ø4"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de punto bajante sanitario en Ø4” para salida de aguas lluvias en cubierta o balcones según corresponda

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación de piso
- Para segundo nivel, se debe dejar el pasante para evitar demolición
- Instalación de codo sanitario de 4”
- Instalación de tubería para nivelación de punto sanitario

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø4”
- Codo sanitario cxc Ø4”x90
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

70. DESPERDICIOS	**71. MANO DE OBRA**	**72. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACIONFEMENINAS
ÍTEM	12.6	PUNTO DE CONEXIÓN BAJANTE TUBERIA REVENTILACION Ø4"
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de punto conexión de ventilación para bajante sanitario y colectores

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación buje sanitario
- Instalación codo sanitario Ø2”
- Instalación yee sanitaria Ø según corresponda

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø4”
- Codo sanitario cxc Ø4”x90
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

73. DESPERDICIOS	**74. MANO DE OBRA**	**75. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.7	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 2". INCLUYE CODOS Y UNIONES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería sanitaria con pendiente mínima 2%. Se encuentran a la salida de aparatos sanitarios como lavamanos, duchas, sifones de piso hasta su conexión con colector principal.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación buje sanitario
- Instalación codo sanitario Ø2”
- Instalación yee sanitaria Ø según corresponda

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø2”
- Codo sanitario cxc Ø2”x90
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

76. DESPERDICIOS	**77. MANO DE OBRA**	**78. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.8	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 2". INCLUYE CODOS Y UNIONES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería sanitaria con pendiente mínima 2%. Se encuentran a la salida de aparatos sanitarios como lavamanos, duchas, sifones de piso hasta su conexión con colector principal.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación buje sanitario
- Instalación codo sanitario Ø2”
- Instalación yee sanitaria Ø según corresponda

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø2”
- Codo sanitario cxc Ø2”x90
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

79. DESPERDICIOS	**80. MANO DE OBRA**	**81. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.8	RED DE SUMINISTRO EN TUBERÍA SANITARIA PVC 2" PARA VENTILACIÓN. INCLUYE CODOS Y UNIONES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería de ventilación según planos de diseño para ventilación, a la salida en cubierta debe realizarse un cuello de ganso cubierto con un angeo o similar para evitar entrada de roedores o insectos

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación tubería de ventilación según planos de diseño
- Montaje de bajante ventilación
- Conexión a montantes si se requiere

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería ventilación Ø2”
- Codo sanitario cxc Ø2”x90
- Yee sanitaria Ø2x2”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

82. DESPERDICIOS	**83. MANO DE OBRA**	**84. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.9	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 4" PARA DESAGÜE. INCLUYE CODOS Y UNIONES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería sanitaria con pendiente mínima 1%. Se encuentran a la salida de aparatos sanitarios y colectores según diseño

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación tubería de ventilación según planos de diseño
- Montaje de bajante ventilación
- Conexión a montantes si se requiere

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø4”
- Codo sanitario cxc Ø4”x90
- Yee sanitaria Ø4x2”
- Yee sanitaria Ø4x4”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

85. DESPERDICIOS	**86. MANO DE OBRA**	**87. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.10	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 4" PARA BAJANTES Y COLECTORES AGUAS LLUVIAS. INCLUYE ELEMENTOS DE SOPORTES, CODOS Y UNIONES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería sanitaria para aguas lluvias con pendiente mínima 1%.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación de puntos de drenaje según diseño
- Instalación de colectores según diseño
- Anclar colectores y bajantes cada 2m o en cambio de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria aguas lluvias Ø4”
- Codo sanitario cxc Ø4”x90
- Yee sanitaria Ø4x2”
- Yee sanitaria Ø4x4”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

88. DESPERDICIOS	**89. MANO DE OBRA**	**90. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.11	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 6" PARA COLECTORES DE AGUAS SERVIDAS. INCLUYE UNIONES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de tubería sanitaria con pendiente mínima 1%. Se encuentran a la salida de aparatos sanitarios y colectores según diseño

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo de tuberías en campo según planos de diseño
- Verificación de pendientes según diseño
- Instalación de colector

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Tubería sanitaria Ø6”
- Unión sanitaria Ø6”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

91. DESPERDICIOS	**92. MANO DE OBRA**	**93. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADAPTADOR DE LIMPIEZA DE Ø4" PARA INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE TUBERÍAS DE AGUA RESIDUAL
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Instalación de adaptador de limpieza para remoción de sólidos y reintegro sin afectación a la red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de tapón sanitario roscado para remoción y reintegro sin afectación a la red

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Adaptador de limpieza de Ø4”
- Limpiador de tubería PVC
- Soldadura PVC

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

94. DESPERDICIOS	**95. MANO DE OBRA**	**96. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Pruebas de estanqueidad según NTC 1500

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.13	CANAL EN CONCRETO PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS LLUVIAS DE SECCIÓN ANCHO 0,50M Y ALTURAS ENTRE 0,25M Y 0,35M
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Canal perimetral en concreto de 3000PSI con pendiente según diseño

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Explanacion de terreno
- Formaleteria
- Fundición de concreto
- Instalación de rejilla en acero

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agregado grueso
- Agua
- Acero 4200

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

97. DESPERDICIOS	**98. MANO DE OBRA**	**99. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de fallo de concreto
- Pruebas de sentido de flujo

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.14	REGISTRO DE INSPECCIÓN DE 0,9M X 0,9M EN MAMPOSTERIA (INCLUYE BASE Y TAPA EN CONCRETO CON MARCO METALICO PARA TAPA)
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Registros en mampostería para agua residual para conexiones e inspecciones de ser requerido

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación
- Levante de muros
- Pañete
- Fundición de tapa
- Dentro de la los muros se debe realizar el embebido del marco de la tapa de concreto para que esta sea removible e inspeccionable
- Alistamiento de media caña

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agregado grueso
- Agua
- Acero 4200

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

100. DESPERDICIOS	**101. MANO DE OBRA**	**102. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de flujo
- Ensayos de concreto

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.15	REJILLA CUPULA 5X4
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Rejilla tipo cúpula para captar agua lluvia en cubiertas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Corte de manto asfaltico para rededor de rejilla
- Instalacion de manto con traslapo no inferior a 2cm
- Instalación rejilla cupula

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS A REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Rejilla Cupula
- Manto asfaltico

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

103. DESPERDICIOS	**104. MANO DE OBRA**	**105. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de flujo
- Ensayos de concreto
- Impermeabilidad

CAPÍTULO	12	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACION
ÍTEM	12.15	ABRAZADERA SANITARIA DE 4" (Incluye soporte tubería colectores horizontales con distancia a losa según pendiente de diseño)
UNIDAD DE MEDIDA	UND-UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Abrazadera sanitaria para fijación de colectores y bajantes. Debe respeta la pendiente designada según planos de diseño

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación de abrazaderas cada 2m
- Revisión de pendientes de tubería para longitud de soporte
- Ubicación de abrazaderas en cambios de dirección

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Normas de Seguridad Industrial

ENSAYOS POR REALIZAR

• Pruebas de presión previa entrega

MATERIALES

- Chazos 5/16
- Pernos longitud variable
- Soporte horizontal

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
-

INCLUYE

106. DESPERDICIOS	**107. MANO DE OBRA**	**108. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Pruebas de flujo
- Ensayos de concreto
- Impermeabilidad

CAPÍTULO	13	ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR
ÍTEM	13.01	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 INCLUYE CURVA DE PVC DE 4", TUBO METÁLICO GALVANIZADO (GRC) DE 4" X 3m, SELLO DE DUCTOS, BRIDA DE SUJECIÓN HASTA 100mm, TIRA DE NEOPRENO DE 500 X 80 X 2mm, SOPOR. AUTOVAL. Y BOTELLA TERM. EN ANGULAR, SOPORTE CABLE AISLADO SENCILLO, TORNILLO AC. GALVANIZADO C.T 5/8" X 3", ARANDELA PLANA REDONDA 5/8", CINTA ACERO INOXIDABLE 19 mm (3/4"), HEBILLA ACERO INOXIDABLE PARA CINTA 19 mm (3/4"), DPS DE OXIDO METALICO 13,2 kV SN UR=15kV, CONECTOR TERMINAL PARA DPS, CONECTOR CUÑA CU (P-2/D-2), GRAPA CONEXIÓN CABLE TIERRA SIN TORNILLO 5/8", TUERCA HEXAGONAL ACERO GALVANIZADO 5/8", CONDUCTOR COBRE DESNUDO 7 HILOS No 2 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIM. CONDUCTOR # 2 AWG, TORNILLO AC. INOXIDABLE/HEXAG. C.T. 1/2" X 2", ARANDELA PLANA REDONDA AC. INOX 1/2", ARANDELA DE PRESIÓN AC. INOX 1/2", TERMINACIÓN EXT. CONT. FRIO DE 15 kV 1/0 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIMETÁLICO COND. 1/0 AWG TIPO PLETINA, CRUCETA ANGULAR METALICA 2400 mm, ARANDELA CURVA CUADRADA 2-1/4" X 2-1/4" X 3/16", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 12", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 14", TORNILLO AC. GALV CON TUERCA 5/8" X 1-3/4", SOPORTE P/SECC. FUSIBLES EN CRUCETA ANGULAR, TUBO PORTAFUSIBLES EXPULSIÓN 15 kV_100A, BASE CORTACIRCUITOS FUSIBLES 15 kV 200A, FUSIBLES DE EXPULSIÓN 20A TIPO D, CONECTOR CUÑA BIMETALICO PRESIÓN 1/0 - No.2 Cu, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIA PARA SUJECCIÓN DE LAS CAJAS CORTACIRCUITOS AL POSTES, CRUCETAS METALICAS, ABRAZADERAS DIAMETRO DE ACUERDO AL POSTE, CABLE PARA RETENIDA, HEBILLA PARA CINTA BANDIT, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TENSOR ACERO DE GANCHO PARA CABLE, VARILLA PUESTA A TIERRA, BAJANTE PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO, VARILLA DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN POSTE, INCLUYE CARRO CANASTA, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, construcción, fabricación en sitio, montaje electromecánico, instalación eléctrica, fijación estructural, conexiones, protecciones, puesta a tierra, pruebas y puesta en servicio de una transición aérea–subterránea en media tensión (13,2 kV), destinada a derivación larga conforme a especificación técnica Afinia SB205.

El sistema incluye estructura metálica en poste, cruceta angular, protección mediante cortacircuitos fusibles, DPS de óxido metálico, transición mediante terminal exterior de 15 kV, bajante subterránea protegida en ductería, sistema de puesta a tierra y todos los accesorios necesarios para su correcta operación y cumplimiento normativo.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de cajas cortacircuitos tipo expulsión 27 kV – 200 A.
- Instalación de cruceta metálica angular 2400 mm
- Montaje de base cortacircuitos 15 kV – 200A
- Instalación tubo portafusible expulsión 15 kV – 100A
- Instalación fusibles expulsión 20A tipo D
- Instalación DPS óxido metálico 13,2 kV (Ur=15kV)
- Instalación transición terminal exterior en frío 15 kV 1/0 AWG
- Canalización bajante con curva PVC 4”
- Instalación tubo GRC 4” x 3 m
- Sellado de ductos
- Instalación sistema puesta a tierra en poste
- Instalación retenida estructural
- Conexiones con conectores cuña Cu y bimetálicos
- Montaje soportes autovalvulares
- Instalación herrajería completa galvanizada
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase Preliminar y Preparación

- **Verificación de diseño:** Revisar planos y norma AFINIA SB205 para asegurar cumplimiento de especificaciones técnicas y de seguridad.
- **Preparación del sitio:** Ubicación y adecuación del área para la instalación de la transición aérea subterránea.
- **Verificación estructural del poste:** Comprobar la integridad y capacidad de carga del apoyo antes del montaje de equipos.

2. Obra Civil y Canalizaciones

- **Construcción y tendido:** Instalación de tubería PVC 4" y tubería metálica GRC 4", incrustado y anclaje según diseño.
- **Instalación curva PVC subterránea:** Colocación de la transición hacia la red enterrada.

- **Montaje tubo GRC bajante:** Instalación de la protección mecánica vertical para el cable de media tensión.
- **Sellado ductos:** Protección contra ingreso de humedad y sedimentos a la tubería.

3. Montaje de Estructura y Herrajes

- **Instalación retenida estructural:** Refuerzo del poste para compensar esfuerzos mecánicos.
- **Montaje de soportería:** Instalación de crucetas metálicas, abrazaderas, soportes autovalentes y soportes para cable aislado.
- **Instalación cruceta angular metálica:** Montaje específico para el soporte de equipos de protección.
- **Ajuste torque tornillería:** Verificación de apriete final en toda la estructura de soporte.

4. Instalación de Equipos de Protección

- **Montaje de bases cortacircuitos (15 kV):** Fijación de los soportes para la protección de sobrecorriente.
- **Instalación portafusible y fusible:** Montaje de tubos porta fusibles y fusibles tipo D 20A.
- **Instalación DPS en cruceta:** Montaje de pararrayos (DPS 13.2 kV) para protección contra sobretensiones.

5. Sistema de Puesta a Tierra (SPT)

- **Puesta a tierra y apantallamiento:** Instalación de varillas, bajantes y conectores según RETIE.
- **Instalación sistema puesta a tierra:** Configuración del electrodo de puesta a tierra.
- **Interconexión DPS a tierra:** Conexión de descarga de los pararrayos al sistema de tierra.
- **Verificación continuidad tierra:** Medición y comprobación de la trayectoria de falla.

6. Conexiones Eléctricas y Cableado

- **Instalación terminal en frío 15 kV:** Preparación de las botellas terminales en los extremos del cable aislado.
- **Tendido y conexión de conductores:** Uso de cobre desnudo No. 2 AWG y terminales de compresión.
- **Conexión conductor subterráneo 1/0 AWG:** Integración del cable de potencia principal de la transición.
- **Conexiones aéreas con conectores cuña:** Empalmes y derivaciones en la parte superior de la estructura.

7. Pruebas, Inspección y Entrega

- **Inspección visual integral:** Revisión final de distancias de seguridad y cumplimiento normativo.
- **Prueba aislamiento media tensión (Megger):** Verificación de la integridad de los cables y terminales.
- **Pruebas de funcionamiento:** Verificación de continuidad y operatividad de protecciones.
- **Energización controlada:** Aplicación de tensión bajo protocolos de seguridad.
- **Puesta en servicio:** Entrega operativa de la transición aérea-subterránea.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma AFINIA SB205 (Transición aérea subterránea).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Normas EPM y especificaciones técnicas de Afinia.
- Norma Afinia SB205
- Normas EPM
- ANSI C37
- IEEE 386 (terminaciones MT)
- IEC 60099 (DPS)

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de resistencia de aislamiento en conductores.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de continuidad eléctrica.
- Pruebas de operación de cortacircuitos y fusibles.
- Inspección visual y dimensional de materiales instalados.
- Pruebas de funcionamiento del DPS.
- Prueba de aislamiento con megóhmetro MT
- Medición continuidad puesta a tierra
- Verificación resistencia de tierra
- Inspección torque herrajería
- Verificación alineación cruceta
- Inspección termográfica inicial
- Revisión correcta instalación DPS
- Protocolos RETIE media tensión

MATERIALES

- Tubería PVC 4" y tubería metálica GRC 4" x 3m.
- Sello de ductos, brida de sujeción hasta 100mm, tira de neopreno.
- Soportería autovalente, botella terminal en angular, soporte cable aislado.
- Tornillería galvanizada e inoxidable (5/8", 1/2"), arandelas planas y de presión.
- Cinta acero inoxidable 19mm, hebilla acero inoxidable.
- DPS óxido metálico 13,2 kV, conector terminal para DPS.
- Conectores cuña Cu (P-2/D-2), grapa conexión cable tierra 5/8".
- Conductor cobre desnudo 7 hilos No. 2 AWG.
- Terminal compresión bimetalico No. 2 AWG y 1/0 AWG tipo pletina.
- Terminación externa contracción frío 15 kV 1/0 AWG.
- Cruceta angular metálica 2400 mm, arandelas curvas cuadradas.
- Soporte para seccionador fusibles en cruceta angular.
- Tubo porta fusibles expulsión 15 kV 100A, base cortacircuitos 15 kV 200A.
- Fusibles expulsión 20A tipo D, conector cuña bimetálico presión 1/0 - No.2 Cu.

- Cable para retenida, hebilla para cinta bandit, tensor acero gancho.
- Cinta Scotch 23+, cinta Scotch 33+.
- Kit completo de puesta a tierra y apantallamiento (varilla, bajante, conectores).

Estructura y Soportería:

- Cruceta angular metálica 2400 mm
- Tornillería galvanizada 5/8"
- Arandelas planas y de presión
- Arandelas curvas cuadradas
- Soporte seccionador fusible
- Soporte autovalvular
- Bridas de sujeción
- Cinta acero inoxidable 19 mm
- Hebillas inoxidables
- Abrazaderas diámetro acorde al poste
- Cable retenida y tensor acero de gancho

Protección y Maniobra:

- Base cortacircuitos 15 kV – 200A
- Tubo portafusible expulsión 15 kV – 100A
- Fusible expulsión 20A tipo D
- DPS óxido metálico 13,2 kV Ur=15 kV
- Conector terminal DPS
- Conector cuña Cu (P-2/D-2)
- Conector cuña bimetálico 1/0 – No.2 Cu

Transición Subterránea:

- Terminal exterior contracción en frío 15 kV 1/0 AWG
- Terminal compresión bimetálico tipo pletina
- Curva PVC 4”
- Tubería GRC 4” x 3 m
- Sellos de ductos
- Soporte cable aislado sencillo

Sistema de Puesta a Tierra:

- Conductor cobre desnudo 7 hilos No.2 AWG
- Varilla puesta a tierra

- Terminal compresión bimetálico #2 AWG
- Grapa conexión cable tierra
- Bajante puesta a tierra completo
- Kit apantallamiento
- Varilla de conexión
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+

EQUIPO

- Maquinaria Pesada: Grúa, carro canasta.
- Equipos de medición y prueba eléctrica.
- Herramientas especializadas para montaje en altura y conexiones de MT.
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Carro canasta.
- Cuadrilla de operarios especializados.
- Herramienta menor y equipos de medición eléctrica.
- Maquinaria para excavación y tendido (si aplica).

INCLUYE

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**	**9. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Transición aérea subterránea instalada y operativa según norma AFINIA SB205.
- Pruebas eléctricas y de aislamiento dentro de parámetros establecidos.
- Puesta a tierra con resistencia ≤ 10Ω (según RETIE).
- Cortacircuitos, fusibles y DPS operando correctamente.
- Documentación técnica y de pruebas entregada y aprobada.
- Estructura firmemente anclada
- Protección coordinada fusible–DPS
- Transición correctamente sellada
- Terminal MT sin esfuerzos mecánicos
- Puesta a tierra continua
- DPS correctamente conectado a tierra
- Torque certificado en tornillería
- Cumplimiento SB205 Afinia
- Protocolos eléctricos entregados
- Sistema energizado sin calentamientos anormales

CAPÍTULO	13	ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR
ÍTEM	13.02	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3 FASES EN CABLE No.2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, instalación, tendido, anclaje, conexión, pruebas, puesta en servicio y legalización ante operador de red de una acometida eléctrica trifásica en media tensión, compuesta por:

- 3 conductores No. 2 AWG
- Cobre
- Aislamiento XLPE 90°C
- Nivel de tensión acorde al sistema de distribución local (según operador de red)

La acometida conectará la transición aérea–subterránea para derivación larga, construida conforme a norma Afinia SB205, hasta las bornas primarias del transformador de 300 kVA de la subestación eléctrica.

El sistema deberá cumplir estrictamente con RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP (cuando aplique), normas EPM y especificaciones técnicas Afinia.

Incluye, pero no se limita a:

- Verificación punto de conexión en estructura aérea
- Instalación bajante media tensión
- Tendido cable XLPE MT
- Conformación de transición aérea–subterránea
- Instalación sistema puesta a tierra y apantallamiento
- Terminaciones de media tensión en transformador
- Conexión en estructura aérea según SB205
- Marcado y marquillado en inicio y terminación
- Instalación herrajería y soportes
- Aplicación cintas de sellado y aislamiento
- Cuadrilla certificada en trabajos en MT
- Pruebas eléctricas y verificación normativa
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase Preliminar y Seguridad
   - Verificar el diseño, trazado y condiciones del sitio para la transición aérea-subterránea y el tendido del cable de media tensión, de conformidad con la norma AFINIA SB205 y los planos del proyecto.
   - Coordinación y autorización con operador de red.
   - Verificación ausencia de tensión (Aplicación de reglas de oro).
2. Obra Civil y Montaje de Estructura
   - Desarrollo de las actividades civiles y eléctricas para la construcción de la acometida: incluye excavación, incrustado de tubería y ubicación de cámaras de inspección (si aplica).
   - Instalación estructura transición aérea–subterránea.
   - Instalación bajante de puesta a tierra.
   - Aplicación de elementos de sujeción como cinta bandit, soportería y herrajería necesaria para fijación de todos los componentes de la transición y la acometida.
3. Instalación de Cableado y Componentes
   - Tendido controlado de cable MT.
   - Fijación mecánica en estructura (anclajes y soportería).
   - Conexión eléctrica del cable N.º 2 AWG desde la transición aérea-subterránea hasta el transformador, incluyendo la instalación del kit de puesta a tierra y apantallamiento según norma.
   - Instalación terminaciones MT en transformador.
   - Conformación sellos y apantallamiento.
   - Aplicación cintas Scotch 23+ y 33+ (Aislamiento y protección climática).
4. Identificación y Valoración de Calidad
   - Valoración de la calidad de los elementos que conforman el KIT de instalación (cintas aislantes, conectores, terminales, etc.).
   - Realización del marcado, marquillado y etiquetado de todo el cableado en inicio y final de recorrido (Marcado y marquillado en ambos extremos).
   - Verificación de detalles de sellamiento, impermeabilización y calidad de las conexiones eléctricas y electrónicas.

5. Conexiones Finales y Pruebas Técnicas
   - Conexión final en primario transformador 300 kVA.
   - Verificación torque conexiones.
   - Medición resistencia de aislamiento (Megado de cable y transformador).
   - Verificación continuidad pantallas.
6. Inspección, Energización y Cierre
   - Inspección visual integral.
   - Energización controlada.
   - Registro de pruebas (Documentación técnica y protocolos).
   - Puesta en servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Normas del Proyecto.
- Norma AFINIA SB205 (Transición Aérea Subterránea para Derivación Larga).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Normas y especificaciones técnicas de EPM y AFINIA.
- Normas técnicas EPM
- ANSI/IEEE aplicables a MT
- IEC 60502 (Cables MT XLPE)

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición resistencia aislamiento (megger MT)
- Prueba continuidad pantallas
- Verificación resistencia puesta a tierra
- Inspección terminaciones MT
- Verificación torque bornes primarios
- Inspección visual cumplimiento SB205
- Registro protocolos RETIE
- Calidad de los materiales (cable, cintas, conectores, soportería).
- Pruebas de resistencia de aislamiento del cable (megado).
- Pruebas de continuidad y faseo.
- Verificación de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Niveles de Calidad de acuerdo con diseños y especificaciones.

MATERIALES

- Cable de cobre N.º 2 AWG, aislamiento XLPE, 90°C, para media tensión.
- Cinta Scotch 23+ (aislamiento).
- Cinta Scotch 33+ (protección).
- Cinta Bandit y hebillas para sujeción.
- Kit completo de puesta a tierra y apantallamiento (varillas, bajantes, conectores).

- Soportería y herrajería (abrazaderas, grampas, anclajes, tornillería, etc.).
- Elementos para marcado, marquillado y etiquetado.
- Materiales para incrustado (tubería conduit, cemento, arena, etc., si aplica).
- Demás elementos electrónicos y eléctricos para su instalación y puesta en funcionamiento.
- Cable MT No. 2 AWG cobre XLPE 90°C
- Kit terminación MT interior/exterior (según configuración)
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta Bandit
- Conectores y grapas de anclaje MT
- Terminales premoldeados o termocontraíbles MT
- Herrajería galvanizada
- Soportes metálicos
- Bajante puesta a tierra
- Kit completo apantallamiento
- Elementos de fijación
- Identificación de fases
- Material sellante y protección UV

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Maquinaria pesada: excavadora, grúa, carro canasta.
- Equipo menor para obras civiles y montaje eléctrico.
- Instrumentos de medición (multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
    - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
    - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Cuadrilla certificada en media tensión
- Técnico liniero autorizado
- Equipo trabajo en alturas
- Canasta hidráulica (si aplica)
- Herramienta certificada para MT
- Equipo detección ausencia tensión
- Megóhmetro para MT
- Equipo medición resistencia tierra
- Equipo señalización y bloqueo
- Equipo menor/ligero para obra civil (palas, picas, mezcladoras).
- Equipo de tendido de cables (gatos, poleas, lubricantes).
- Equipos de medición y prueba (megóhmetro, multímetro, telurómetro).
- Herramientas manuales y eléctricas para conexionado.
- Carro canasta o plataforma (si se requiere para trabajos en altura en la transición aérea).

- Cuadrilla de operarios especializados.

INCLUYE

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**	**12. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Acometida eléctrica en media tensión correctamente instalada, con cableado tendido, conectado y protegido.
- Transición aérea-subterránea ejecutada según norma AFINIA SB205.
- Pruebas eléctricas (aislamiento, continuidad, puesta a tierra) con resultados satisfactorios y dentro de los rangos normativos.
- Sistema de puesta a tierra y apantallamiento operativo y verificado.
- Marcación e identificación de cables clara y permanente.
- Puesta en servicio y funcionamiento correcto de la acometida, energizando el transformador de 300kVA.
- Realización de varias pruebas y entrega de protocolos.
- Cable sin daño mecánico ni térmico
- Terminaciones correctamente conformadas
- Apantallamiento continuo y aterrizado
- Resistencia de aislamiento dentro de parámetros
- Torque adecuado en bornes
- Identificación clara de fases
- Cumplimiento SB205
- Protocolos firmados por profesional competente
- Cumplimiento total RETIE

CAPÍTULO	13	ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR
ÍTEM	13.03	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 2X4"

		TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA 3F#2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA "CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS (SB145)" DE AFINIA Y DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 2X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro de materiales, transporte, excavación, construcción civil, tendido, instalación, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, pruebas y puesta en servicio de canalización subterránea en tubería PVC 2X4” tipo TDP directamente enterrada, destinada a alojar acometida eléctrica de media tensión 3F#2 AWG cobre XLPE 90°C que conecta la derivación larga (según norma Afinia SB205) al transformador de 300 kVA de la subestación eléctrica.

La ejecución deberá cumplir estrictamente con la norma Afinia SB145 – Canalizaciones directamente enterradas, normas técnicas de EPM–Afinia, RETIE, RETILAP, NTC 2050 y planos aprobados del proyecto.

Incluye obras civiles completas de excavación, cama de arena, sub-base granular, placa de protección, cinta de señalización subterránea, reposición de zonas verdes y concreto.

Incluye, pero no se limita a:

- Replanteo topográfico de la ruta
- Excavación mecánica con excavadora
- Construcción de zanja según profundidad normativa MT
- Instalación tubería PVC 4” TDP enterrada
- Curvas, uniones, acoples y accesorios
- Cama en arena fina lavada
- Relleno en sub-base granular SBG-400
- Placa de protección mecánica
- Instalación cinta señalización subterránea

- Compactación por capas
- Reposición grama
- Construcción cimentaciones de soporte
- Bajante puesta a tierra y apantallamiento
- Instalación herrajería y soportes
- Pruebas mecánicas y verificación alineación
- Limpieza interna de ductos
- Entrega para tendido de conductor MT

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preliminares y Trazado
   - Verificación y Trazado: Revisión de planos y normas Afinia (SB145, SB205) para definir el trazado exacto de la canalización.
   - Revisión en Campo: Validación del trazado directamente en el terreno para identificar posibles interferencias.
   - Señalización y Aislamiento: Delimitación del área de trabajo para garantizar la seguridad del personal y terceros.
2. Excavación y Preparación de Terreno
   - Excavación Mecánica Controlada: Apertura de zanja con excavación y herramientas menores, respetando las dimensiones de los planos.
   - Verificación de Pendiente: Control de la profundidad y nivelación del fondo de la zanja para asegurar el drenaje o flujo adecuado.
   - Preparación de la Cimentación: Conformación de la base de la zanja con la instalación de cama de arena fina lavada.
3. Instalación de Redes y Ductos
   - Tendido de Tubería Principal: Instalación de tubería PVC TDP 4" para tramos enterrados.
   - Accesorios y Soportes: Colocación de curvas, uniones, acoples y soportería para garantizar estabilidad.
   - Sistema de Puesta a Tierra: Instalación del kit de apantallamiento (bajantes, varillas, conectores y cableado) bajo normativa.
   - Prueba de Alineación: Paso de guía para verificar que no existan obstrucciones o deformaciones en la tubería.
4. Protección y Relleno Técnico
   - Recubrimiento Inicial: Cobertura de la tubería con arena fina para evitar punzonamientos.
   - Protección Física: Colocación de la placa de protección sobre la tubería.
   - Señalización Subterránea: Instalación de cinta de señalización para advertir la presencia de cables de media tensión.
   - Relleno Estructural: Aplicación de Base Granular SBG 400 y compactación por capas para evitar asentamientos futuros.
5. Finalización y Pruebas
   - Conexión de Extremos: Empalme de la canalización en derivación larga y transformador.
   - Pruebas Técnicas: Realización de pruebas de continuidad, aislamiento y medición de resistencia de puesta a tierra.

- Restauración (Resane): Reposición de grama en zonas verdes y fundición de concreto MR 600 PSI en andenes o zonas rígidas.
- Cierre y Entrega: Limpieza general del área, inspección técnica final y entrega del ducto limpio y continuo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma Afinia SB145 – Canalizaciones directamente enterradas
- Norma Afinia SB205 – Derivaciones media tensión
- Normas técnicas EPM–Afinia
- IEC aplicables para media tensión
- Diseños y Planos del Proyecto.
- Normas Técnicas Colombianas: NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamentos Técnicos: RETIE (Instalaciones Eléctricas)
- RETILAP (Iluminación y Alumbrado Público).

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación continuidad del ducto
- Prueba paso de mandril
- Inspección visual de uniones
- Verificación profundidad reglamentaria
- Inspección compactación
- Registro fotográfico
- Aprobación interventoría
- Calidad de los materiales (tuberías, conectores, arena, concreto).
- Niveles de Calidad de acuerdo con diseños y especificaciones.
- Pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad de las tuberías.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de la profundidad y el correcto tendido de la canalización.

MATERIALES

- Tubería PVC 4" TDP (para interiores/enterrada).
- Curvas, uniones, acoples y accesorios complementarios para tuberías.
- Arena fina lavada, Base Granular SBG 400, Concreto MR 600 PSI.
- Placas de protección para canalización, cinta de señalización subterránea.
- Tubería PVC 4” tipo TDP
- Curvas PVC radio largo
- Uniones y acoples
- Cemento solvente PVC
- Arena fina lavada

- Sub-base granular SBG 400
- Placa de protección mecánica (concreto o prefabricada)
- Cinta señalización subterránea “PELIGRO MEDIA TENSIÓN”
- Concreto MR 600 PSI
- Grama para reposición
- Material de compactación
- Mortero de resane

SPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

Profundidad de enterramiento

Según SB145 Afinia y RETIE para media tensión (mínimo normativo exigido por operador de red).

Cama de instalación

- Capa inferior arena fina lavada compactada.
- Tubería alineada sin esfuerzos mecánicos.
- Recubrimiento superior en arena fina.

Protección mecánica

- Instalación de placa de protección continua sobre la tubería.
- Cinta de señalización a distancia reglamentaria.

Relleno

- Primera capa: arena fina lavada.
- Segunda capa: sub-base granular SBG 400.
- Compactación por capas controladas.
- Reposición superficial según tipo de terreno.

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Maquinaria pesada: excavadora, grúa, carro canasta.
- Equipo menor para obras civiles y montaje eléctrico.
- Instrumentos de medición (multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
    - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
    - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Excavación
- Compactador mecánico
- Vibrador de placa
- Herramienta de alineación ductos
- Nivel láser
- Herramienta dieléctrica certificada
- Equipo señalización vial
- Equipo topográfico básico
- Excavadora y maquinaria pesada para movimiento de tierra.

- Equipo menor de albañilería (palas, picas, nivel).
- Equipos de compactación (bailarina, plancha vibratoria).
- Equipos de medición eléctrica (telurómetro, megóhmetro).

INCLUYE

13. DESPERDICIOS	**14. MANO DE OBRA**	**15. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Profundidad conforme a SB145
- Tubería sin deformaciones
- Placa de protección instalada
- Cinta señalización reglamentaria
- Compactación adecuada
- Reposición civil aprobada
- Ducto libre para tendido de cable
- Cumplimiento planos y normas operador de red
- Documentación “as built” entregada
- Canalización instalada, probada y en funcionamiento, conectando exitosamente la derivación larga con el transformador de 300kVA.
- Profundidades y dimensiones de zanja conforme a planos y normas SB145.
- Pruebas eléctricas (aislamiento, continuidad, puesta a tierra) con resultados satisfactorios.
- Señalización subterránea instalada y terreno totalmente restaurado y limpio.
- Cumplimiento estricto de todas las normas NTC2050, RETIE, RETILAP y especificaciones de EPM-Afinia.

CAPÍTULO	13	ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR
ÍTEM	13.04	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB300 PARA MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCOMETÁLICO 113 x 113 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), DEMARCACIÓN DE CAJA DE INSPECCION RED MT, SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 112 x 55,7 cm, ESCALERA GALVANIZADO EN CALIENTE 1200 mm, GANCHO 5/8" GALVANIZADO EN CALIENTE, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA,

		VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVADORA, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro de materiales, transporte, excavación, tableestacado, construcción en concreto reforzado, instalación de marco metálico, tapa, sistema de drenaje, sistema de puesta a tierra, sellado de ductos, impermeabilización, demarcación, pruebas, adecuación del terreno y puesta en servicio de caja de inspección tipo SB300 para red subterránea de media tensión, conforme a la norma AFINIA “Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas”, planos aprobados del proyecto y normatividad vigente.

La caja deberá permitir:

- Empalmes y maniobras de red MT.
- Inspección técnica y mantenimiento.
- Protección mecánica de ductos.
- Drenaje eficiente.
- Integración al sistema de puesta a tierra.

Incluye, pero no se limita a:

- Replanteo y localización según planos.
- Excavación mecánica con excavadora.
- Tableestacado en madera cuando se requiera.
- Construcción estructura en concreto 3500 psi impermeabilizado.
- Refuerzo con acero 60000 psi.
- Instalación marco metálico 113 x 113 cm.
- Instalación tapa concreto 112 x 55,7 cm.
- Instalación escalera galvanizada 1200 mm.
- Instalación gancho galvanizado 5/8”.
- Construcción sistema drenaje 4”.
- Instalación rejilla drenaje.
- Instalación válvula cheque 4”.
- Sello hermético de ductos.
- Bajante puesta a tierra.
- Conexión al sistema de apantallamiento.

- Relleno con material seleccionado.
- Compactación mecánica.
- Demarcación “RED MT”.
- Limpieza final del área.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Planeación y Preparación
   - Verificación de planos eléctricos y civiles: Revisión integral del proyecto y norma AFINIA para determinar localización exacta, profundidad y orientación.
   - Señalización del área de trabajo: Delimitación de la zona de intervención para seguridad del personal y terceros.
2. Movimiento de Tierras y Estabilización
   - Excavación mecánica y/o manual: Ejecución de excavación (incluye excavadora) según dimensiones técnicas.
   - Instalación de tablestacado: Manejo de madera para estabilización de taludes y seguridad.
   - Adecuación del terreno: Conformación de caliche o material seleccionado para la base, garantizando soporte y drenaje.
3. Construcción Estructural (Obra Civil)
   - Fundida de placa inferior: Creación de la base sólida de la caja.
   - Instalación de refuerzo estructural: Colocación de acero de refuerzo 60.000 psi según diseño.
   - Armado de formaleta y vaciado de muros laterales: Fundición de hormigón de 3.500 psi impermeabilizado (incluye chazas de registro).
   - Curado del concreto: Proceso de hidratación para garantizar la resistencia final del diseño.
4. Elementos Metálicos y Accesorios
   - Instalación de marco metálico.
   - Instalación de escalera galvanizada: Colocación de escalera de 1.200 mm (galvanizada en caliente).
   - Instalación de accesorios de anclaje: Colocación de gancho galvanizado en caliente.
5. Hidráulica y Sellado
   - Instalación de sistema de drenaje: Colocación de tubería de 4'', rejilla y válvula cheque de 4''.
   - Sellado de ductos y penetraciones: Aplicación de sellos elásticos y sellante para garantizar hermeticidad e impermeabilización.
   - Instalación de tapa de concreto: Colocación de tapas.
6. Sistema Eléctrico y Acabados
   - Puesta a tierra y apantallamiento: Instalación de bajante, varillas, conectores y cable de cobre desnudo según norma.
   - Relleno y compactación: Cierre de brechas perimetrales con material seleccionado.
   - Demarcación “RED MT”: Señalización visible y pintura según especificaciones técnicas.
7. Control de Calidad y Entrega
   - Inspección dimensional: Verificación de que las medidas finales coincidan con los planos.
   - Pruebas técnicas: * Prueba de estanqueidad.
     - Verificación de funcionalidad del drenaje.

- Pruebas de resistencia de puesta a tierra y continuidad.
- Entrega a interventoría: Recorrido final, firma de actas y puesta en servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma AFINIA “Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas”
- Normas EPM aplicables
- ANSI/IEEE aplicables
- Norma AFINIA: Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Normas EPM y AFINIA para redes subterráneas.
- NSR-10 (Normas de Construcción Sismo Resistente).
- Normas NTC y ASTM aplicables a materiales (concreto, acero).

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba resistencia concreto (cilindros).
- Verificación recubrimiento acero.
- Prueba drenaje hidráulico.
- Medición continuidad puesta a tierra.
- Inspección visual soldaduras.
- Verificación cumplimiento norma AFINIA.
- Inspección RETIE.
- Control de calidad del concreto (resistencia a la compresión 3500 psi, impermeabilización).
- Verificación dimensional y estructural de la caja y tapa.
- Medición de resistencia de puesta a tierra (valor según RETIE/NTC 2050).
- Prueba de continuidad eléctrica del sistema de apantallamiento.
- Inspección visual de acabados, sellos y drenaje.

MATERIALES

- Marco metálico 113x113 cm (2 1/2" x 2 1/2" x 3/16").
- Acero de refuerzo 60000 psi.
- Formaleta chazas registro x 2 caras.
- Hormigón en masa 3500 psi impermeabilizado.
- Tapa de concreto 112 x 55,7 cm.
- Escalera galvanizada en caliente 1200 mm.
- Gancho 5/8" galvanizado en caliente.
- Rejilla para drenaje 4", tubería 4" para drenaje, válvula cheque 4".
- Sello para ductos, sellante elástico, uniones y acoples.
- Caliche o material seleccionado, tablestacado en madera.
- Elementos de demarcación para red MT.

- Marco metálico 113x113 cm (2 ½" x 2 ½" x 3/16")
- Tapa concreto reforzado 112 x 55,7 cm
- Acero de refuerzo Fy 60000 psi
- Hormigón 3500 psi impermeabilizado
- Formaleta doble cara
- Escalera galvanizada en caliente 1200 mm
- Gancho galvanizado 5/8"
- Rejilla drenaje 4"
- Tubería drenaje PVC 4"
- Válvula cheque para drenaje 4"
- Sellante elástico
- Sellos para ductos MT
- Caliche o material seleccionado
- Uniones y acoples PVC
- Elementos de fijación
- Herrajería galvanizada

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. Excavación

- Dimensiones según plano estructural AFINIA.
- Fondo nivelado y compactado.
- Control de taludes.
- Tableestacado obligatorio si el terreno lo requiere.

2. Concreto

- Resistencia mínima 3500 psi.
- Impermeabilizado integral.
- Vibrado mecánico.
- Curado mínimo 7 días.

3. Refuerzo

- Acero Fy 60000 psi.
- Separadores plásticos.
- Recubrimiento mínimo 5 cm.

4. Drenaje

- Pendiente mínima 1%.
- Rejilla metálica de protección.
- Válvula cheque para evitar retorno.
- Salida a sistema pluvial autorizado.

5. Puesta a Tierra

- Bajante conectado a sistema principal.
- Unión permanente por soldadura exotérmica.
- Equipotencialización con sistema MT.

6. Sellado

- Sellos herméticos en ductos MT.

- Sellante elástico anti-humedad.

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Maquinaria pesada: excavadora, grúa, carro canasta.
- Equipo menor para obras civiles y montaje eléctrico.
- Instrumentos de medición (multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
    - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
    - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Excavadora
- Compactador mecánico
- Vibrador de placa
- Herramienta de alineación ductos
- Nivel láser
- Equipo corte y roscado EMT/IMC
- Herramienta dieléctrica certificada
- Equipo señalización vial
- Equipo topográfico básico
- Excavadora y maquinaria pesada para movimiento de tierra.
- Equipo menor de albañilería (palas, picas, nivel).
- Equipos de compactación (bailarina, plancha vibratoria).
- Equipos de medición eléctrica (telurómetro, megóhmetro).
- Excavadora (maquinaria pesada).
- Equipo menor de construcción (vibrador para concreto, herramientas manuales).
- Equipos de topografía y nivelación.
- Equipos de medición eléctrica (telurómetro, multímetro).

INCLUYE

16. DESPERDICIOS	**17. MANO DE OBRA**	**18. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Dimensiones conforme a plano aprobado.
- Concreto ≥ 3500 psi.
- Refuerzo correctamente instalado.
- Drenaje funcional sin acumulación.
- Sellado hermético ductos.
- Puesta a tierra conectada.
- Marco y tapa correctamente alineados.
- Demarcación visible “RED MT”.

- Cumplimiento total normas AFINIA y RETIE.
- Caja de inspección construida conforme a dimensiones y especificaciones de la norma AFINIA y planos del proyecto.
- Resistencia del concreto verificada (mínimo 3500 psi).
- Sistema de puesta a tierra con resistencia ≤ 10 Ohmios (o valor especificado en proyecto).
- Drenaje funcional y sin obstrucciones.
- Tapa y marco metálico instalados correctamente, con nivelación adecuada.
- Demarcación visible y conforme a normas.

CAPÍTULO	13	ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR
ÍTEM	13.05	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB325 PARA BAJA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCO METÁLICO 72 x 72 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 71 x 71 cm, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, excavación, construcción civil, formaleteado, armado, fundida, impermeabilización, instalación de drenajes, sellado de ductos, sistema de puesta a tierra, apantallamiento, conexión eléctrica, pruebas, limpieza, relleno, compactación y puesta en servicio de una caja de inspección tipo SB325 para redes subterráneas de baja tensión.

La construcción deberá ejecutarse conforme a la norma Afinia “Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas”, así como a los planos eléctricos aprobados del proyecto y cumpliendo estrictamente RETIE, NTC 2050, RETILAP, EPM y demás reglamentación vigente.

La estructura deberá garantizar resistencia mecánica, estanqueidad, drenaje adecuado y accesibilidad para operación y mantenimiento del sistema eléctrico subterráneo.

Incluye, pero no se limita a:

- Replanteo y localización según planos
- Excavación manual o mecánica
- Tableado y tablestacado en madera
- Construcción de base estructural
- Armado con acero de refuerzo 60.000 psi
- Formaleta en 2 caras
- Fundida en hormigón 3500 psi impermeabilizado
- Instalación marco metálico 72 x 72 cm (2 1/2" x 2 1/2" x 3/16")
- Instalación tapa concreto 71 x 71 cm
- Instalación rejilla drenaje 4”
- Instalación tubería drenaje 4”
- Instalación válvula cheque 4”
- Sellado ductos eléctricos
- Relleno con material seleccionado (caliche)
- Compactación por capas
- Limpieza final del área
- Pruebas de drenaje y estabilidad
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase Preliminar y Localización
   - Revisión de planos eléctricos aprobados: Cotejo inicial de especificaciones técnicas y requerimientos de carga.
   - Verificar diseño, ubicación y coordenadas de la caja de inspección de conformidad con la norma AFINIA "Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas" y los planos eléctricos del proyecto.
   - Replanteo y demarcación en sitio: Traslado de las medidas del plano al terreno real.
   - Señalización y control de área de trabajo: Implementación de medidas de seguridad vial y peatonal.
2. Excavación y Adecuación del Terreno
   - Realizar el procedimiento de excavación de la zona hasta la profundidad de diseño, incluyendo el suministro e instalación de tablestacado en madera para la estabilización de taludes y garantizar la seguridad del personal.
   - Ejecutar la preparación de la base con caliche o material seleccionado.
   - Preparación y nivelación de base: Garantizar la compactación adecuada para el soporte de la estructura de la caja.
3. Estructura y Obra Civil (Vaciado)
   - Desarrollar el armado de acero de refuerzo (fy = 60,000 psi): Según diseño estructural para soportar cargas de tránsito.
   - Instalación de formaleta (chazas registro) por 2 caras: Asegurando las dimensiones internas netas de la norma.

- Instalación de la tubería y accesorios para drenaje: Incluyendo tubería de 4", rejilla para drenaje de 4" y válvula cheque de 4".
- Instalación de bajante de puesta a tierra y sistema de apantallamiento: Colocación de elementos embebidos antes del vaciado.
- Vaciado de hormigón en masa de 3,500 psi impermeabilizado: Incluyendo los procesos de vibrado y curado estructural para evitar porosidad o fisuras.

4. Acabados Metálicos y Sellado
   - Aplicar elementos para la sujeción e instalación del marco metálico de 72 x 72 cm, asegurando su correcta nivelación, anclaje y verificación de alineación.
   - Efectuar las conexiones y sellado de ductos mediante sello para ductos y sellante elástico, garantizando la estanqueidad y evitando la entrada de sedimentos.
   - Verificación de detalles menores de sellamiento e impermeabilización: Revisión de juntas y poros.
5. Equipamiento Eléctrico y Rellenos
   - Finalizar instalación del sistema de puesta a tierra (kit completo), realizando las conexiones y pruebas de continuidad correspondientes.
   - Relleno con material seleccionado y compactación por capas: En el perímetro exterior de la caja para evitar asentamientos en el terreno colindante.
6. Cierre y Entrega
   - Colocar la tapa de concreto de 71 x 71 cm, verificando su correcto ajuste y nivelación con el marco.
   - Prueba funcional de drenaje: Verificación de que el agua evacue correctamente y la válvula cheque opere.
   - Realizar la limpieza general de la caja, conexiones y retiro de escombros.
   - Entrega y puesta en servicio: Firma de protocolos y verificación final de conformidad con el operador de red.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Diseños y Normas del Proyecto.
• Norma AFINIA "Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas".
• Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
• Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
• Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
• Normas y Especificaciones Técnicas de EPM.
• Normas y Especificaciones Técnicas de AFINIA.
- Normas EPM
- NSR-10 (estructura en concreto)
- ASTM aplicables a concreto y acero

ENSAYOS A REALIZAR

• Calidad de los materiales (acero, concreto, impermeabilizantes, accesorios).
• Prueba de resistencia del concreto (toma de probetas).
• Prueba de continuidad y resistencia del sistema de puesta a tierra.

• Inspección visual de niveles de calidad y acabados de acuerdo con diseños y especificaciones.
• Prueba de estanqueidad y funcionamiento del sistema de drenaje.
- Verificación resistencia concreto (certificado planta)
- Inspección visual estructura
- Verificación nivelación
- Prueba drenaje hidráulico
- Verificación sellado ductos
- Medición continuidad sistema puesta a tierra
- Inspección cumplimiento norma Afinia
- Registro fotográfico y protocolo RETIE

MATERIALES

• Marco metálico 72 x 72 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16").
• Kg Acero de refuerzo 60000 psi.
• M2 Formaleta chazas registro x 2 caras.
• M3 Hormigón en masa de 3500 psi (impermeabilizado).
• Sello para ductos.
• Tapa de concreto 71 x 71 cm.
• Rejilla para drenaje 4".
• Tubería 4" para drenaje.
• Caliche o material seleccionado.
• Tablestacado en madera.
• Válvula cheque para drenaje 4".
• Sellante elástico.
• Uniones, acoples y demás elementos necesarios de acople y complementarios con la tubería.
- Marco metálico 72 x 72 cm (2 1/2" x 2 1/2" x 3/16")
- Tapa de concreto 71 x 71 cm
- Hormigón 3500 psi impermeabilizado
- Acero de refuerzo fy = 60.000 psi
- Formaleta para registro (2 caras)
- Rejilla de drenaje 4”
- Tubería PVC drenaje 4”
- Válvula cheque 4”
- Sellos para ductos
- Sellante elástico
- Uniones y acoples PVC
- Caliche o material seleccionado
- Madera para tablestacado

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Maquinaria pesada: excavadora.
- Equipo menor para obras civiles y montaje eléctrico.

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

• Excavadora.
• Equipo menor/ligero de construcción (vibrador para concreto, herramientas menores).
• Equipo de compactación.
- Compactador mecánico
- Mezcladora o equipo bombeo concreto
- Vibrador de concreto
- Equipo de nivelación
- Herramienta eléctrica industrial
- Equipo medición eléctrica
- Herramientas manuales especializadas
- Equipos de señalización y seguridad

INCLUYE		
19. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**20. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**21. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Caja de inspección construida, instalada y totalmente operativa, cumpliendo con las dimensiones y especificaciones de la norma AFINIA y los planos del proyecto.
• Sistema de puesta a tierra instalado y con valores de resistencia dentro de lo exigido por RETIE y normas NTC2050.
• Estructura de concreto sin fisuras, impermeabilizada y con acabados de calidad.
• Sistema de drenaje funcionando correctamente (rejilla, tubería y válvula cheque).
• Realización de pruebas eléctricas y de continuidad con resultados satisfactorios.
• Tapa instalada con ajuste perfecto y nivelación correcta.
- Concreto con resistencia ≥ 3500 psi
- Refuerzo conforme diseño estructural
- Marco metálico correctamente alineado
- Drenaje funcional sin represamiento
- Sellado hermético de ductos
- Sistema puesta a tierra continuo
- Compactación adecuada sin asentamientos
- Cumplimiento estricto planos eléctricos
- Cumplimiento RETIE y normativa Afinia
- Caja accesible y operativa

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA

ÍTEM	13.06	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE 01 TRANSFORMADOR TRIFASICO 300KVA 13200V/220V/110V EN COBRE TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: ELEMENTOS DE CONEXIÓN, PROTECCIÓN Y MANIOBRA INCORPORADOS, FUSIBLES EN TRANSFORMADORES TRIFASICOS PEDESTAL DE ACUERDO CON NORMAS AFINIA-EPM, 03 PARRARAYOS POLIMERICOS DPS DE 15KV 25KA, SOPORTERIA, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL TRANSFORMADOR, TERMINALES PREMOLDEADOS DE ACUERDO A NORMA, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES Y SEÑALES PREVENTIVAS, CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN LAS NORMAS MENCIONADAS, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, MAQUINARIA, CUADRILLA DE OPERARIOS. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro de 01 transformador trifasico 300kva 13200v/220v/110v en cobre tipo pedestal "pad mounted" de acuerdo con la norma "centro de transformación de pedestal malla (interperie) - sb615 de afinia" y la norma "instalación del transformador tipo pedestal (ra8-015) de grupo epm" y planos eléctricos, suministro integral de materiales, fabricación en sitio, construcción civil asociada, instalación, tendido, anclaje, montaje, conexión eléctrica, equipotencialización, pruebas, certificación y puesta en servicio del sistema de protección externa contra descargas atmosféricas tipo jaula de Faraday para la barraca, diseñado bajo el método electrogeométrico según ANSI/NFPA 780-1995. Incluye: elementos de conexión, protección y maniobra incorporados, fusibles en transformadores trifasicos pedestal de acuerdo con normas afinia-epm

El sistema incluye captación, conducción, disipación y puesta a tierra, conformado por astas captadoras, anillo inferior, bajantes, malla de tierra, electrodos, conexiones estructurales equipotenciales y cámaras de inspección, garantizando una resistencia del sistema menor o igual a 10 Ω.

El sistema deberá integrarse eléctricamente con la malla principal de la subestación y todos los elementos metálicos estructurales de la edificación, cumpliendo normas RETIE, NTC 2050, NTC 4552, EPM y Afinia, además de las observaciones consignadas en los planos del proyecto.

Incluye, pero no se limita a:

- Elementos de conexión, protección y maniobra incorporados, fusibles en transformadores trifasicos pedestal de acuerdo con normas afinia-epm
- Construcción zanjas conductor de tierra
- Construcción cámaras de inspección
- Instalación caja inspección en bajante
- Conexión a sistema pararrayos transformador
- Unión permanente de refuerzos metálicos
- Relleno y compactación de zanjas
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de Diseño y Planeación

- **Verificación de diseño:** Revisión de planos eléctricos, normas SB615 y RA8-015 para ubicación y distancias de seguridad del transformador tipo pedestal.
- **Revisión planos y observaciones técnicas.**

2. Obras Civiles y Cimentación

- **Obras civiles:** Construcción de base de concreto, incrustado de anclajes, adecuación del terreno para instalación del transformador.
- **Marcación rutas de bajantes y anillos:** Trazo previo a la intervención del terreno.
- **Excavación zanjas sistema tierra:** Apertura de espacios para la infraestructura enterrada.

3. Montaje de Equipo y Conexiones

- **Transporte y montaje:** Movilización del transformador al sitio, izaje y posicionamiento en base mediante maquinaria, anclaje y nivelación.
- **Conexiones eléctricas:** Instalación de 03 pararrayos poliméricos DPS 15kV 25KA, fusibles para transformador pedestal, barraje y alambrón 8mm, bornas terminales.
- **Conexión a transformador y subestación:** Vinculación de los equipos al sistema de potencia y tierra.
- **Cableado:** Tendido e incrustado de conductores, conexión a red de media tensión, instalación de señalización subterránea de cables.
- **Protecciones y aislamiento:** Aplicación de cinta Scotch 23+ y 33+ en conexiones, instalación de señalización preventiva.

4. Pruebas, Verificación y Entrega

- **Verificación de continuidad eléctrica:** Comprobación de que no existan circuitos abiertos en el SPT.
- **Medición resistencia sistema tierra:** Validación de los valores en Ohmios según normativa.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de resistencia de puesta a tierra, pruebas dieléctricas y calibración de protecciones.
- **Ajustes finales del sistema e Inspección técnica integral:** Revisión detallada de cumplimiento normativo (RETIE/NTC).
- **Puesta en funcionamiento y Puesta en servicio:** Energización final del sistema.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma Afinia: Centro de Transformación de Pedestal Malla (Intemperie) - SB615
- Norma Grupo EPM: Instalación del Transformador Tipo Pedestal - RA8-015
- Planos eléctricos del proyecto
- Normas NTC (Icontec) y RETIE aplicables
- Normas de seguridad NSR-10
- RETIE vigente
- NTC 2050
- NTC 4552
- ANSI/NFPA 780-1995
- IEC 62305
- Normas EPM
- Normas Afinia

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra (malla)
- Pruebas de rigidez dieléctrica del aceite del transformador
- Verificación de continuidad de apantallamiento y bajantes
- Pruebas de funcionamiento en vacío y carga
- Inspección visual de distancias de seguridad y señalización
- Medición resistencia puesta tierra
- Prueba continuidad bajantes
- Verificación equipotencialización
- Inspección soldaduras exotérmicas
- Prueba integridad mecánica
- Verificación interconexión estructural
- Medición potencial de paso y contacto
- Inspección visual normativa
- Protocolos RETIE

MATERIALES

- Transformador trifasico 300kva 13200v/220v/110v en cobre tipo pedestal "pad mounted"
- Pararrayos poliméricos DPS 15kV 25KA (03 unidades)
- Fusibles para transformador trifásico pedestal (según normas Afinia-EPM)
- Elementos de conexión, protección y maniobra incorporados.
- Terminales premoldeados de acuerdo a normas referenciadas.
- Materiales para base de concreto (formaleta, acero, concreto)
- Señalización subterránea y preventiva (cintas, avisos)
- Soportería y herrajería para sujeción
- Grapas de inspección
- Grapas soporte cable
- Ductería PVC
- Ductería IMC aterrizada
- Cámaras de inspección
- Caja inspección bajantes
- Conductores pasantes carga fundante
- Material relleno libre de piedras
- Fundas protectoras
- Elementos de fijación estructural
- Herrajería galvanizada
- Demás elementos necesarios referenciados en las normas SB615 y RA8-015.

EQUIPO

- EPP para media tensión
- Instrumentos de medición (megóhmetro, pinza amperimétrica, telurómetro, multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
    - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
    - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Maquinaria pesada (grúa, camión de carga)
- Herramienta menor (taladros, llaves, equipo de soldadura exotérmica)
- Equipos de medición eléctrica (multímetro, megóhmetro, telurómetro)
- Cuadrilla de operarios especializados
- Equipo soldadura exotérmica
- Taladros industriales
- Equipo medición resistencia tierra
- Megóhmetro
- Equipo termografía
- Equipo medición continuidad
- Equipo elevación trabajo en altura
- Escaleras dieléctricas
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Compactador mecánico
- Equipo excavación manual/mecánica

INCLUYE		
22. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**23. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**24. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Transformador instalado y operativo cumpliendo normas SB615 y RA8-015
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10Ω (o según especificación de diseño)
- Pararrayos y fusibles instalados y funcionales
- Apantallamiento y malla de tierra continuos y verificados
- Señalización subterránea y preventiva visible y conforme a normas
- Documentación de pruebas y certificados de instalación entregados
- Resistencia sistema ≤ 10 Ω
- Interconexión completa de estructuras
- Equipotencialización verificada
- Bajantes continuos y protegidos
- Soldaduras exotérmicas certificadas
- Captadores correctamente distribuidos
- Ductería aterrizada
- Cámaras inspección accesibles
- Identificación completa sistema
- Cumplimiento planos y normativa RETIE

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.07	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ADECUACIÓN DE OBRA CIVIL EN SITIO PARA 01 TRANSFORMADOR TRIFASICO 300KVA DE ACEITE EN CONFIGURACIÓN TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: CERRAMIENTO, EXCAVACIÓN, ADECUACIÓN DEL SITIO, BASE PEDESTAL PSI DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, TRAMPA DE ACEITE, FOSO, DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO CON NORMAS

		MENCIONADAS, ESTRUCTURAS DE CONCRETO DE ACUERDO A NORMAS MENCIONADAS, SOLDADURA, VARILLAS CON DIAMETRO DE ACUERDO A NORMAS MENCIONADAS, LIMITES DE APROXIMACIÓN, DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, DUCTOS DE ENTRADAS, CARCAMO DE ACEITE, PASAMUROS CORTAFUEGOS, LOCALES INTERIOR DE ACUERDO A NORMA MENCIONADA, MUROS RESISTENTE A FUEGO, FOSO COLECTOR, TUBERIA IMC DESAGUE FOSO COLECTOR, SEÑALES PREVENTIVAS, MALLA DE ENCERRAMIENTO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA PARA SUJECCIÓN, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, RELLENO Y COMPACTACIÓN TIERRA, MAQUINARIA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS MENCIONADAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, excavación, adecuación del terreno, construcción estructural, fundida de concreto, armado de acero de refuerzo, instalación de ductos, construcción de foso y trampa de aceite, drenajes, pasamuros cortafuego, cerramiento perimetral, señalización de seguridad, rellenos compactados, maquinaria, mano de obra calificada y todos los elementos necesarios para la correcta adecuación del sitio destinado a la instalación de un transformador trifásico de 300 kVA en aceite, configuración tipo pedestal “Pad Mounted” de media tensión.

La obra deberá ejecutarse en estricto cumplimiento de:

- Norma Centro de Transformación de Pedestal Malla (Intemperie) SB615 – Afinia
- Norma Instalación del Transformador Tipo Pedestal (RA8-015) – Grupo EPM
- RETIE vigente
- NTC 2050
- NSR-10 (estructura en concreto)
- Planos eléctricos y civiles aprobados del proyecto

Incluye, pero no se limita a:

- Replanteo topográfico del área
- Excavación y adecuación del terreno

- Construcción de base pedestal en concreto estructural
- Construcción de foso colector y trampa de aceite
- Instalación de cárcamo de aceite
- Construcción de ductos de entrada MT y BT
- Instalación de pasamuros cortafuego
- Construcción de muros resistentes al fuego (si aplica)
- Instalación tubería IMC para drenaje de foso
- Instalación cerramiento perimetral
- Instalación malla de encerramiento
- Señalización preventiva y reglamentaria
- Relleno y compactación controlada
- Soldadura estructural
- Instalación de refuerzo en acero
- Cumplimiento distancias de seguridad y límites de aproximación
- Entrega técnica certificable ante operador de red

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preliminares y Adecuación del Terreno

- **Señalización y delimitación del área:** Acordonamiento de la zona de trabajo para seguridad.
- **Replanteo y localización exacta:** Marcación en terreno según los planos de diseño.
- **Preparación del sitio:** Excavación, nivelación y adecuación inicial según normas.
- **Excavación estructural:** Apertura de zanjas y espacios para cimentación y fosos.
- **Preparación de subrasante:** Compactación y nivelación del suelo natural donde se apoyará la estructura.

2. Obra Civil y Estructural

- **Instalación de acero de refuerzo:** Armado de varillas de diámetro según norma para la base y muros.
- **Fundida de concreto base pedestal:** Fundición con la resistencia PSI especificada.
- **Construcción de foso colector, trampa de aceite y cárcamo:** Elementos para contención de aceites.
- **Instalación de ductos de entrada y pasamuros cortafuegos:** Canalizaciones eléctricas y sellos de seguridad.
- **Construcción de muros resistentes al fuego:** Estructuras de concreto reforzado para protección térmica.
- **Inspección estructural:** Verificación de la integridad de los elementos fundidos antes de continuar.

3. Montaje y Cerramientos

- **Construcción de cerramiento:** Montaje de malla de encierro con su respectiva soportería y herrajería.
- **Instalación de señalización preventiva:** Ubicación de avisos de peligro y advertencia en el cerramiento.
- **Montaje del transformador:** Ubicación, anclaje y conexión del transformador tipo pedestal.
- **Tubería IMC para desagüe:** Instalación de tubería para el drenaje del foso colector.

4. Acabados y Rellenos

- **Relleno y compactación:** Aplicación de tierra y materiales con maquinaria pesada en las áreas excavadas.
- **Verificación dimensional:** Comprobación de que las distancias finales coinciden con el diseño original.

5. Pruebas y Cierre Técnico

- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de distancias de seguridad, conexiones eléctricas y operación del equipo.
- **Inspección final:** Entrega técnica conforme a las normas **SB615** y **RA8-015**.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma "Centro de Transformación de Pedestal Malla (Intemperie) - SB615 de AFINIA".
- Norma "Instalación del Transformador Tipo Pedestal (RA8-015) de GRUPO EPM".
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- NSR-10 (estructura en concreto)
- Planos eléctricos y civiles aprobados del proyecto

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de resistencia del concreto (PSI) de la base pedestal.
- Verificación de distancias de seguridad y límites de aproximación.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Pruebas dieléctricas y de funcionamiento del transformador.
- Inspección visual de soldaduras y estructuras metálicas.
- Ensayo de resistencia del concreto
- Verificación de nivelación
- Control de compactación
- Inspección dimensional
- Verificación de distancias de seguridad
- Inspección de soldaduras
- Certificación de cumplimiento normativo

MATERIALES

- Concreto reforzado con varillas de diámetro especificado.
- Transformador trifásico 300kVA tipo pedestal (suministro).
- Malla de cerramiento, soportería y herrajería.
- Tubería IMC para desagüe.
- Señales preventivas (peligro eléctrico, restricciones).
- Materiales para trampa de aceite y cárcamo.
- Tierra para relleno y compactación.

COMPONENTES PRINCIPALES:

1. ADECUACIÓN DEL TERRENO

- Limpieza y descapote del área
- Nivelación del terreno
- Compactación al porcentaje exigido por norma
- Control de humedad y capacidad portante

2. BASE PEDESTAL EN CONCRETO

- Concreto estructural (resistencia según SB615 / RA8-015)
- Espesor y dimensiones según normas del operador
- Refuerzo en varilla corrugada diámetro según diseño estructural
- Placa con pernos de anclaje
- Recubrimientos mínimos reglamentarios
- Acabado superficial nivelado y horizontal

3. FOSO Y TRAMPA DE ACEITE

- Excavación técnica del foso
- Construcción de cámara colectora
- Sistema de contención de derrames
- Instalación de material absorbente (si aplica)
- Tubería IMC de drenaje
- Rejilla metálica de inspección
- Capacidad volumétrica acorde al volumen de aceite del transformador

4. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

- Cumplimiento de distancias a edificaciones
- Límites de aproximación según RETIE
- Separación mínima a áreas transitadas
- Cumplimiento de distancias a cerramientos
- Accesibilidad para mantenimiento

5. DUCTOS DE ENTRADA

- Ductos de media tensión
- Ductos de baja tensión
- Ductos para puesta a tierra
- Pendientes y radios de curvatura normativos
- Protección mecánica en entradas

6. PASAMUROS CORTAFUEGO

- Elementos certificados resistentes al fuego
- Sellado hermético
- Protección contra propagación de llama

- Cumplimiento clasificación de resistencia al fuego exigida

7. CERRAMIENTO Y PROTECCIÓN

- Malla de encerramiento galvanizada
- Postes metálicos anclados en concreto
- Puerta de acceso con cerradura de seguridad
- Señalización “Peligro Alta Tensión”
- Señalización de riesgo eléctrico y aceite inflamable

8. ESTRUCTURAS DE CONCRETO

- Muros resistentes al fuego (si el diseño lo exige)
- Pedestales auxiliares
- Cámaras técnicas
- Soportes estructurales adicionales

9. SOLDADURA Y REFUERZO

- Soldadura certificada
- Varillas de refuerzo según diseño estructural
- Control de calidad en juntas
- Protección anticorrosiva

10. RELLENO Y COMPACTACIÓN

- Relleno con material seleccionado
- Compactación mecánica por capas
- Control de densidad
- Resane y acabado final del terreno

EQUIPO

- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
    - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
    - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Maquinaria pesada (retroexcavadora, compactadora).
- Equipo de soldadura.
- Herramienta menor de construcción.
- Equipos de medición eléctrica y pruebas.

INCLUYE

25. DESPERDICIOS	**26. MANO DE OBRA**	**27. TRANSPORTE**

☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Base pedestal con resistencia PSI conforme a diseño y normas.
- Distancias de seguridad verificadas según SB615 y RA8-015.
- Sistema de contención de aceite hermético y funcional (trampa, foso, cárcamo).
- Cerramiento instalado con señalización completa.
- Transformador operativo con pruebas exitosas y puesta en servicio.
- Cumplimiento documentado de todas las normas aplicables.
- Cumplimiento total SB615 Afinia
- Cumplimiento total RA8-015 Grupo EPM
- Cumplimiento RETIE
- Dimensiones y tolerancias normativas
- Foso con capacidad adecuada
- Ductos correctamente alineados
- Cerramiento seguro
- Señalización visible y reglamentaria
- Base completamente nivelada
- Obra lista para montaje del transformador

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.08	SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN EN SITIO, CONSTRUCCIÓN, EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO, OPERACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE CÁRCAMO CON TAPA TIPO "D" DE ACUERDO CON NORMA EPM (NC-RS2-010 "CARCAMO DE 1 A 8 CIRCUITOS") DE (0,85MX0,60M - ANCHO X ALTO) PARA LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO Y PLANOS ELÉCTRICOS REFERENCIADOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A LA EJECUCIÓN DE ZANJAS, CAMA DE MATERIAL SELECCIONADO, CONCRETO HIDRÁULICO IMPERMEABILIZADO DISPOSICIÓN, CONCRETO F'C: 3.000 PSI (210 KG /CM2), REFUERZO FY : 60.000 PSI (4.200 KG /CM2) PARA Ø>1/2" (CORRUGADO), FY: 40.000 PSI (2.800KG /CM2) PARA Ø>3/8" (LISO), CURADO PERMANENTE AL CONCRETO VACIADO LOS 8 PRIMEROS DÍAS, LLENOS LATERALES, RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO EN LOSA CUBIERTA 3 CM, RECUBRIMIENTO EN PAREDES Y LOSA DE FONDO DE 4CM, TAPAS DE CONCRETO DE 35 CM DE ANCHO, CANALES PARA

		PASO DE VEHÍCULOS O CARGAS EXCESIVAS, GANCHO CADA 8 TAPAS PARA LA TAPA DE LOS CÁRCAMOS UBICADOS EN EL PATIO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL COMÚN Y SELECCIONADO HASTA ALCANZAR EL NIVEL MÁXIMO DE EMPLAZAMIENTO, CONSTRUCCIÓN DE TAPAS EN CONCRETO, JUNTAS CON SELLANTE, SISTEMA DE DRENAJE O RED DE DESAGÜE, SOPORTES PARA LAS ACOMETIDAS ELECTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO ELECTRICO DEL PRESENTE PROYECTO, SELLANTES PARA UNIONES, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, CONSTRUCCIÓN EN SITIO, EXCAVACIÓN Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN, CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE NTC2050, RETIE, NORMAS EPM-AFINIA Y DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE LA SUBESTACIÓN DE LA BARRACA NUEVA ESFIM.
UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro de materiales, transporte, fabricación en sitio, excavación, conformación, nivelación, compactación, construcción estructural, impermeabilización, refuerzo, instalación de soportes para acometidas eléctricas, drenaje, sellado, tapas, integración con canalizaciones eléctricas y puesta en servicio de cárcamo eléctrico tipo “D”, con dimensiones aproximadas de 0,85 m x 0,60 m (ancho x alto), conforme a la norma EPM NC-RS2-010 “Cárcamo de 1 a 8 circuitos”, para las acometidas eléctricas contempladas en los planos eléctricos de la Subestación de la Barraca Nueva ESFIM.

El cárcamo deberá garantizar:

- Protección mecánica de los conductores
- Accesibilidad para mantenimiento
- Resistencia estructural para tránsito vehicular o cargas excesivas (según ubicación)
- Adecuado drenaje interno
- Integración con red de ductos eléctricos
- Cumplimiento RETIE, NTC 2050 y normas EPM-Afinia

Incluye, pero no se limita a:

- Replanteo topográfico
- Excavación manual o mecánica
- Cama de material seleccionado
- Concreto hidráulico impermeabilizado
- Concreto estructural f'c = 3.000 psi (210 kg/cm²)
- Refuerzo acero corrugado fy = 60.000 psi
- Refuerzo acero liso fy = 40.000 psi
- Recubrimientos reglamentarios
- Construcción losa fondo
- Construcción paredes estructurales
- Construcción losa cubierta
- Construcción tapas en concreto tipo "D"
- Instalación de ganchos metálicos cada 8 tapas (patio)
- Canales de refuerzo para tráfico pesado
- Sistema de drenaje interno o red de desagüe
- Sellado de juntas
- Soportes internos para acometidas
- Relleno lateral y compactación
- Nivelación final de terreno
- Integración con ductería eléctrica
- Limpieza y entrega operativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación y Movimiento de Tierras

- **Replanteo y demarcación:** Localización exacta de las estructuras de acuerdo con los planos arquitectónicos y de ingeniería.
- **Excavación controlada:** Apertura de zanjas y cavidades según niveles de diseño, incluyendo la conformación del terreno.
- **Cama de apoyo compactada:** Instalación de material seleccionado, nivelación y compactación mecánica para crear una base estable.

2. Estructura de Cárcamo (Fondo y Acero)

- **Instalación de acero de refuerzo.**
- **Vaciado de losa de fondo:** Aplicación de concreto hidráulico impermeabilizado asegurando recubrimientos mínimos de 4 cm.
- **Curado inicial:** Inicio del proceso de hidratación del concreto del fondo.

3. Elevación y Equipamiento Interno

- **Construcción de muros laterales:** Vaciado de paredes en concreto impermeabilizado con recubrimiento de 4 cm.
- **Instalación de soportes eléctricos:** Fijación de soportería para acometidas según diseño eléctrico.
- **Instalación de sistema de drenaje:** Construcción de la red de desagüe interna y adecuación de pendientes.

4. Cierre Estructural y Acabados

- **Vaciado de losa superior (cubierta):** Fundición de la losa con recubrimientos de 3 cm.
- **Curado estructural:** Aplicación de curado permanente durante los primeros 8 días para garantizar la resistencia y evitar fisuras.
- **Construcción e instalación de tapas:** Colocación de tapas de concreto (35 cm de ancho), incluyendo ganchos de izaje cada 8 unidades y canales para tráfico vehicular.
- **Sellado de juntas:** Aplicación de material sellante en juntas y puntos de conexión del sistema de drenaje para asegurar la estanqueidad.

5. Finalización y Pruebas

- **Relleno lateral y compactación:** Extendido de material común y seleccionado por capas hasta el nivel máximo de emplazamiento.
- **Nivelación final:** Ajuste de cotas de superficie con el entorno.
- **Inspección estructural y Pruebas:** Verificación de estanqueidad (pruebas de inundación), resistencia mecánica y correcto funcionamiento hidráulico.
- **Integración con acometidas eléctricas:** Conexión final de los sistemas que transitan por el cárcamo.
- **Limpieza final y Entrega operativa:** Retiro de escombros y formalización de la entrega de la obra.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma EPM NC-RS2-010 "Cárcamo de 1 a 8 circuitos"
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- Normas EPM-Afinia
- Planos de la subestación de la Barraca Nueva Esfim
- NSR-10 (Normas de Construcción Sismorresistente)
- NSR-10/NSR vigente
- Normas EPM NC-RS2-010
- Normas Afinia
- Especificaciones del proyecto Subestación Barraca Nueva ESFIM

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de resistencia del concreto (f'c 3.000 psi)
- Verificación de recubrimientos del acero de refuerzo
- Pruebas de estanqueidad del cárcamo
- Ensayo de compactación del terreno
- Inspección visual de juntas y sellantes
- Ensayo de resistencia del concreto (cilindros).
- Verificación de recubrimientos.
- Inspección de refuerzo.
- Control de compactación.
- Verificación nivelación.
- Inspección drenaje.
- Verificación estructural antes de cierre.

- Registro fotográfico.

MATERIALES

- Concreto hidráulico impermeabilizado f'c 3.000 psi
- Acero de refuerzo: fy 60.000 psi corrugado (Ø>1/2"), fy 40.000 psi liso (Ø>3/8")
- Material seleccionado para cama y rellenos
- Tapas de concreto de 35 cm de ancho
- Sellante para juntas
- Tubería y accesorios para sistema de drenaje
- Soportería metálica y herrajería
- Ganchos para tapas (cada 8 unidades en patio)

Excavación y conformación:

- Excavación según dimensiones de diseño.
- Profundidad conforme a planos eléctricos aprobados.
- Fondo nivelado y compactado al 95% Proctor Modificado.
- Cama de material seleccionado compactado.

Concreto estructural:

- Concreto f'c = 3.000 psi (210 kg/cm²).
- Concreto hidráulico impermeabilizado.
- Vibrado mecánico obligatorio.
- Curado permanente durante 8 días mínimo.
- Recubrimiento acero:
  - 4 cm en paredes y losa fondo.
  - 3 cm en losa cubierta.

Refuerzo estructural:

- Acero corrugado Ø > 1/2" fy = 60.000 psi.
- Acero liso Ø > 3/8" fy = 40.000 psi.
- Traslapos y amarres según NSR vigente.
- Estribos y anclajes adecuados.

Tapas tipo "D":

- Construidas en concreto reforzado.
- Ancho 35 cm.
- Resistencia apta para tráfico vehicular.
- Gancho metálico cada 8 tapas (cárcamos en patio).
- Ajuste hermético.
- Sistema antideslizante.

- Sellado perimetral con junta elastomérica o sellante estructural.

Drenaje:
- Sistema interno de drenaje.
- Conexión a red de desagüe si aplica.
- Fondo con pendiente mínima 1%.
- Punto bajo para evacuación de agua.

Soportes internos:
- Soportería galvanizada para acometidas eléctricas.
- Separación técnica de conductores.
- Elementos anticorrosivos.
- Fijación mecánica certificada.

Rellenos y compactación:
- Llenos laterales con material común o seleccionado.
- Compactación en capas ≤20 cm.
- Compactación al 95% Proctor.
- Nivelación hasta rasante final.
- Resane de zonas intervenidas.

EQUIPO

- Herramientas eléctricas y manuales para montaje de bandejas y soportería.
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Retroexcavadora y compactador
- Vibrador para concreto
- Herramienta menor (palas, niveles, formaletas)
- Equipos topográficos para replanteo

INCLUYE

28. DESPERDICIOS	**29. MANO DE OBRA**	**30. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Cárcamo construido según dimensiones (0,85m x 0,60m) y norma NC-RS2-010
- Resistencia del concreto ≥ 3.000 psi a los 28 días
- Recubrimientos: 3 cm en losa, 4 cm en paredes y fondo
- Estanqueidad comprobada sin filtraciones
- Tapas instaladas correctamente con ganchos funcionales

- Sistema de drenaje operativo
- Soportería para acometidas instalada según planos eléctricos
- Cumplimiento dimensional según planos.
- Resistencia estructural certificada.
- Compactación ≥95%.
- Drenaje funcional.
- Tapas alineadas y seguras.
- Sellos impermeables.
- Integración correcta con canalizaciones.
- Cumplimiento RETIE y normas EPM.
- Entrega sin fisuras estructurales.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.09	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA SALIDA DE LA TRANSFERENCIA DE 300KVA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.

UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, instalación, distribución, tendido, peinado, organización, fijación, anclaje, conexión, pruebas, certificación y puesta en servicio de acometida eléctrica en baja tensión compuesta por:

- 9 conductores 350 kcmil cobre THHN/THWN-2 FASE
- 3 conductores 350 kcmil cobre THHN/THWN-2 NEUTRO
- 1 conductor 1/0 AWG cobre THHN/THWN-2 TIERRA

Aislamiento 90°C, apto para instalaciones en ambientes industriales y dentro de cárcamo eléctrico de subestación.

La acometida interconecta la salida del tablero de transferencia de 300 kVA con el tablero totalizador principal de la subestación eléctrica, conforme a planos aprobados del proyecto y cumpliendo estrictamente normativa vigente.

Incluye la distribución organizada dentro del cárcamo de la subestación, soporte mecánico, accesorios de fijación, terminales, barrajes y sistema de puesta a tierra complementario.

Incluye, pero no se limita a:

- Revisión de ruta en cárcamo
- Instalación y fijación estructural del cableado
- Peinado técnico de fases por paralelo
- Distribución equilibrada por fases
- Instalación de terminales bimetálicas
- Instalación de barrajes o platinas de conexión
- Conexión a breakers de transferencia
- Conexión a totalizador principal
- Marcado, marquillado y etiquetado completo
- Identificación por colores normativos
- Organización mecánica dentro del cárcamo
- Verificación de torque
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de Diseño y Normatividad
   - Revisión de planos eléctricos: Verificación de planos eléctricos aprobados y cumplimiento de normas EPM-AFINIA, NTC2050, RETIE y RETILAP para el tendido de acometidas en baja tensión.
   - Inspección de campo: Inspección técnica del cárcamo y puntos de conexión antes del inicio de labores.
2. Preparación de Infraestructura y Soportería
   - Trazado del recorrido: Verificación de la ruta a través del cárcamo de la subestación.
   - Instalación de soportes: Adecuación, anclaje e instalación de soportes estructurales y herrajes.
3. Tendido del Cableado
   - Instalación de conductores: Tendido mecánico controlado de conductores de fase (9#350 MCM), neutro (3#350 MCM) y tierra (1#1/0 AWG) desde la salida de la transferencia hasta el tablero totalizador.
   - Organización por ternas: Disposición del cableado en paralelo para evitar efectos de inducción y facilitar la ventilación.
4. Organización y Peinado Técnico
   - Manejo de conductores: Distribución ordenada y peinado técnico dentro del cárcamo y tableros, asegurando la separación de fases y circuitos.
   - Radios de curvatura: Ejecución de dobleces respetando estrictamente los radios mínimos de curvatura para evitar daños en el aislamiento y el alma del conductor.
5. Conexionado y Terminación de Potencia
   - Preparación de terminales: Instalación de terminales y bornas bimetálicas mediante compresión hidráulica acorde al calibre del cable.
   - Acople de barras: Instalación de barrajes o platinas de acople según el amperaje de diseño.
   - Conexiones principales: Conexión a interruptor de transferencia, breakers del tablero totalizador principal y verificación de torque según especificaciones del fabricante.
6. Aislamiento y Protección
   - Tratamiento de empalmes: Aplicación técnica de cinta Scotch 23+ (autovulcanizante) y 33+ (vinilo) en terminaciones para garantizar estanqueidad y aislamiento.
7. Identificación y Marcación (Normativa)
   - Señalización de conductores: Marquillado y etiquetado en inicio y fin de recorrido.
   - Código de colores: Identificación de fases y neutro según norma con amarras, cintas de colores o fundas termoencogibles.
8. Pruebas, Ensayos y Entrega
   - Pruebas de seguridad: Realización de pruebas de continuidad y resistencia de aislamiento con Megger.
   - Verificación operativa: Prueba bajo carga e inspección termográfica inicial para detectar puntos calientes en conexiones.
   - Documentación: Elaboración de protocolos de pruebas y entrega de memorias.
   - Puesta en servicio: Energización final y verificación de parámetros eléctricos de funcionamiento.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público)
- Normas y especificaciones técnicas EPM y AFINIA
- Planos eléctricos del proyecto
- ANSI/NEMA
- IEC aplicables
- NFPA 70
- Normas EPM
- Normas Afinia

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de resistencia de aislamiento (megado) de conductores.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de continuidad y polaridad.
- Prueba de rigidez dieléctrica.
- Inspección visual de conexiones, torqueo de bornes y identificación de conductores.
- Medición de aislamiento
- Prueba de continuidad
- Verificación de polaridad
- Medición de caída de tensión
- Inspección termográfica bajo carga
- Verificación de equilibrio de corrientes
- Verificación de torque
- Registro documental RETIE

MATERIALES

- Cable de cobre THHN/THWN-2 90°C calibres: 350 kcmil (fase y neutro) y 1/0 AWG (tierra).
- Terminales y bornas bimetálicas para calibre 350 kcmil y 1/0 AWG.
- Platinas o barrajes de cobre según capacidad de corriente.
- Cintas aislantes: Scotch 23+ y Scotch 33+.
- Amarras plásticas, cintas de colores (normativo baja tensión) o fundas termoencogibles.
- Soportería: herrajes de sujeción, bases metálicas.
- Elementos de identificación: Marquillas, etiquetas, anillos numeradores.
- Conductores cobre THHN/THWN-2 90°C:
  - 9#350 kcmil fase
  - 3#350 kcmil neutro
  - 1#1/0 AWG tierra
- Terminales de compresión cobre estañado
- Bornas bimetálicas certificadas
- Platinas de cobre o barrajes dimensionados al amperaje
- Accesorios de acople a breaker

- Herrajería galvanizada
- Soportería metálica estructural
- Grapas de sujeción industrial
- Amarras plásticas industriales UV
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Fundas termoencogibles
- Cintas de identificación por fase
- Elementos de fijación mecánica

CRITERIOS TÉCNICOS IMPORTANTES

- Conductores en paralelo deberán ser:
  - Igual longitud
  - Igual calibre
  - Igual tipo de aislamiento
  - Mismo recorrido físico
- Distribución equilibrada de carga
- Neutros correctamente dimensionados
- Conexiones sin puntos calientes
- Radio de curvatura conforme NTC 2050
- No se permiten empalmes intermedios
- Instalación sin tensiones mecánicas

EQUIPO

- Instrumentos de medición (megóhmetro, pinza amperimétrica, telurómetro, multímetro, luxómetro, Nivel láser, cortador de PVC).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.
- Equipo de excavación y compactación (de ser necesario para puesta a tierra).
- Herramienta menor: Gatos de tracción para cableado, torquímetros, crimpeadoras hidráulicas, aplicadores de cinta.
- Equipos de medición: Megóhmetro, telurímetro, multímetro, cámara termográfica.
- Prensa hidráulica para terminales
- Torquímetro calibrado
- Equipo de medición (megger)
- Multímetro industrial
- Cámara termográfica
- Herramienta dieléctrica certificada
- Excavadora (si aplica)
- Cuadrilla técnica certificada RETIE

INCLUYE		
31. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**32. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**33. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Acometida instalada y funcionando correctamente, con tensiones y corrientes dentro de parámetros de diseño.
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ohmios (según RETIE).
- Cableado organizado, peinado y debidamente identificado con marquillas en ambos extremos.
- Conexiones con torque adecuado y verificado.
- Certificación de pruebas eléctricas y entrega de memorias de instalación conforme a normas EPM-AFINIA y planos del proyecto.
- Conductores sin daño mecánico
- Conexiones firmes y torqueadas
- Barrajes correctamente dimensionados
- Identificación completa
- Sistema de puesta a tierra operativo
- Temperatura de operación normal bajo carga
- Cumplimiento RETIE
- Protocolos y planos “as built” entregados

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.10	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (3#300FASE+1#300NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO EXISTENTE DE 300A DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA

		SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprende el suministro, transporte, instalación, tendido, peinado, incrustado, montaje, anclaje, conexión eléctrica, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de una acometida eléctrica de baja tensión compuesta por 3 conductores fase #300, 1 conductor neutro #300 y 1 conductor tierra #1/0 AWG en cobre THHN/THWN-2 90°C, destinada a interconectar el tablero totalizador principal de la subestación eléctrica con el tablero existente de 300A, de acuerdo con los planos aprobados del proyecto y la normativa vigente RETIE, RETILAP, NTC2050, EPM y AFINIA.

Incluye la instalación de la acometida a través del cárcamo de la subestación, asegurando organización, peinado del cableado, correcta fijación y conexión con los equipos eléctricos, respetando distancias de seguridad, soportes y herrajes necesarios para la operación segura y confiable.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales al sitio de instalación
- Distribución y tendido de conductores eléctricos a través del cárcamo
- Instalación de terminales y borneras bimetálicas
- Instalación de platinas o barrajes según amperaje de la acometida
- Marcado, marquillado y etiquetado de todos los conductores
- Identificación del circuito en tablero
- Instalación de fundas termoencogibles y cintas de colores
- Instalación de accesorios de sujeción y soportería metálica
- Peinado y organización del cableado
- Conexión de la acometida con breakers y tableros
- Pruebas de continuidad, polaridad, aislamiento y funcionamiento bajo carga
- Puesta en servicio y verificación de operación segura

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Planeación y Seguridad Inicial
   - Verificación de diseño y normativa: Revisión de planos eléctricos del proyecto y normas EPM-AFINIA, NTC2050, RETIE y RETILAP para garantizar el cumplimiento de especificaciones técnicas.
   - Revisión y verificación de planos aprobados: Cotejo final de la documentación técnica autorizada antes de iniciar labores.
   - Señalización del área de trabajo: Delimitación de zonas de riesgo y colocación de avisos preventivos para el personal y terceros.
2. Infraestructura y Obra Civil
   - Trazado y preparación de la ruta de la acometida: Identificación del recorrido desde la subestación hasta el tablero existente de 300A, incluyendo el cárcamo de la subestación eléctrica.
   - Construcción de obra civil necesaria: Excavación, adecuación, incrustación y anclaje de elementos de soportería y tubería según requerimientos.
   - Instalación de soportes y herrajes en el cárcamo: Montaje de la estructura mecánica interna para el sostenimiento de los cables.
3. Tendido de Conductores
   - Tendido de conductores eléctricos: Instalación de conductores (3#300 FASE + 1#300 NEUTRO + 1#1/0 TIERRA) mediante el uso de maquinaria pesada, excavadora, grúa y carro canasta cuando se requiera.
4. Conexiones y Montaje Eléctrico
   - Peinado, organización y fijación del cableado: Acomodo estético y técnico de los conductores para evitar cruces innecesarios o esfuerzos mecánicos.
   - Instalación de terminales, borneras, platinas y barrajes: Colocación de elementos bimetálicos acordes al calibre y adecuación de puntos de contacto.
   - Conexión con breakers y tableros correspondientes: Acople físico y eléctrico de la acometida con el totalizador principal y los breakers del tablero existente.
5. Finalización y Marcado
   - Organización y etiquetado detallado: Uso de amarras plásticas, marcado y marquillado de todo el cableado en inicio y término; marcación del circuito en tablero y uso de cintas de colores o fundas termoencogibles según normativa de baja tensión.
   - Verificación de torque y fijación: Ajuste controlado de todas las conexiones atornilladas para evitar puntos calientes.
6. Pruebas, Inspección y Entrega
   - Pruebas técnicas de puesta en servicio: Verificación de continuidad, polaridad, aislamiento, resistencia de puesta a tierra y pruebas de tensión bajo carga.
   - Inspección final de instalación: Revisión visual y técnica exhaustiva para asegurar que no existan desviaciones del diseño original.
   - Puesta en servicio y registro de certificación: Energización oficial del sistema y formalización de los registros para la certificación de inspección (Dictamen RETIE).

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma EPM-AFINIA.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Normas NTC y ASTM aplicables.
- Normas EPM y AFINIA para acometidas y tableros
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de continuidad y aislamiento de conductores.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de torque en conexiones y bornas.
- Prueba de funcionamiento en vacío y con carga.
- Inspección visual de calidad de materiales y organización del cableado (peinado, etiquetado, marquillado).
- Continuidad eléctrica
- Medición de aislamiento
- Verificación de polaridad
- Medición de tensión en carga
- Prueba funcional de breakers y conexiones
- Verificación de puesta a tierra y apantallamiento
- Inspección visual de soportes y fijaciones

MATERIALES

- Conductores de cobre THHN/THWN-2 90°C calibre 300 kcmil (fase y neutro) y calibre 1/0 AWG (tierra).
- Terminales y bornas bimetálicas acordes al calibre.
- Platinas o barrajes según calibre y amperaje.
- Cinta Scotch 23+ y 33+.
- Cintas de colores o fundas termoencogibles para identificación de fases.
- Amarras plásticas, marquillas y etiquetas.
- Soportería y herrajería (canaletas, bandejas, tubería, abrazaderas).
- Elementos de acople para breakers y accesorios complementarios.
- Conductores cobre THHN/THWN-2 90°C: 3#300 Fase, 1#300 Neutro, 1#1/0 Tierra
- Terminales bimetálicas certificadas
- Platinas o barrajes de cobre
- Cinta Scotch 23+ y 33+
- Fundas termoencogibles
- Amarras plásticas
- Accesorios de fijación y soportes metálicos
- Varilla de puesta a tierra

- Kit completo bajante y apantallamiento
- Tornillería galvanizada
- Herramientas y accesorios complementarios
- Material certificado RETIE

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.
- Maquinaria pesada: excavadora, grúa, carro canasta.
- Equipo menor: aplicadores, herramientas de conexión, equipos de medición y prueba eléctrica.
- Herramientas para tendido y peinado de cables.
- Malacate para tendido de conductores
- Equipos de medición eléctrica calibrados
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización de seguridad

INCLUYE

34. DESPERDICIOS	**35. MANO DE OBRA**	**36. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Acometida eléctrica instalada y funcionando correctamente, conectando el tablero totalizador principal de la subestación al tablero existente de 300A.
- Cableado correctamente tendido, organizado (peinado), identificado (marquillado en inicio y fin) y con marcación de circuitos en tablero.
- Conexiones eléctricas realizadas con terminales y bornas adecuadas, con torque verificado.
- Puesta a tierra y apantallamiento instalados y con valores de resistencia conforme a norma.
- Pruebas de funcionamiento exitosas y documentación técnica entregada.
- Cumplimiento al 100% de las especificaciones técnicas de las normas NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM y AFINIA.
- Conductores sin daño mecánico
- Conexiones firmes con torque correcto
- Identificación de todos los circuitos y conductores
- Sistema de puesta a tierra completo y funcional
- Continuidad y aislamiento eléctricos dentro de normas
- Cumplimiento RETIE, RETILAP y NTC 2050
- Certificados de materiales entregados y aprobados
- Funcionamiento seguro bajo carga nominal

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA

ÍTEM	13.11	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO MONOFASICO VTQ DE 06 CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA, INCLUYE: TUBERIA 1" EMT CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, LA DISTRIBUCIÓN - PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS,CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación, tendido, organización, anclaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre THHN/THWN-2 90°C, configuración (1#8 AWG Fase + 1#8 AWG Neutro + 1#8 AWG Tierra), destinada a interconectar el tablero monofásico VTQ de seis (6) circuitos de distribución con el tablero totalizador principal de la subestación eléctrica, conforme a planos eléctricos aprobados y la normatividad vigente EPM–AFINIA, RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye la instalación de canalizaciones mediante tubería EMT de 1” para interiores y tubería en acero galvanizado de 1” para intemperie, con todos los accesorios de acople, soportes, fijaciones, elementos

de identificación, organización del cableado, terminales, sistema de puesta a tierra, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación.

La actividad considera todos los materiales, equipos, herramientas, maquinaria, mano de obra calificada y medidas de seguridad necesarias para garantizar una instalación segura, ordenada, funcional y conforme a normativa.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Instalación de tubería EMT interior
- Tendido de conductores
- Organización y peinado de cableado
- Instalación de terminales
- Instalación de soportes y herrajes
- Marcado y etiquetado
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de rutas y diseño: Revisión de planos eléctricos aprobados, señalización del área de trabajo, confirmar trayectorias para tuberías (interior y exterior) según planos y normas EPM-Afinia.
2. Instalación de tuberías: Colocación, anclaje y conexión de tubería EMT 1" para interiores y tubería de acero galvanizado 1" para exteriores, con sus respectivos accesorios (codos, coples, uniones), verificación de continuidad de ductos.
3. Tendido y peinado de cables: Tendido de los conductores (1x#8 Fase, 1x#8 Neutro, 1x#8 Tierra) THHN/THWN-2 Cobre 90°C. Organización, distribución y peinado del cableado.
4. Conexiones eléctricas: Terminación de conductores en terminales y bornas bimetálicas. Conexión a los breakers en ambos tableros mediante platinas o barrajes. Realización de conexiones a tierra (varilla, bajante, kit completo). Instalación de soportes y fijaciones, instalación de terminales bimetálicas, conexión en tableros, instalación de sistema de puesta a tierra.
5. Marcación y señalización: Marcado, marquillado y etiquetado de todo el cableado en inicio y término. Marcación del circuito en el tablero. Uso de cintas de colores, fundas termoencogibles o amarres plásticos según normativa.
6. Pruebas y puesta en servicio: Realización de pruebas de continuidad, aislamiento y funcionamiento. Puesta en servicio y verificación final del circuito, verificación de torque, pruebas de continuidad, medición de aislamiento, inspección técnica final, puesta en servicio, limpieza del área intervenida.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas EPM redes internas
- Normas AFINIA subestaciones
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Norma EPM-Afinia.
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050 (Instalaciones Eléctricas).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento (Megger).
- Verificación de polaridad y secuencia de fases.
- Prueba de funcionamiento del circuito bajo carga.
- Medición de continuidad
- Medición de resistencia de aislamiento
- Verificación de torque
- Inspección visual de instalación
- Verificación de identificación de fases
- Revisión del sistema de puesta a tierra
- Pruebas funcionales

MATERIALES

Todos los materiales deberán ser nuevos, certificados RETIE:

- Conductores de cobre HFFR 90°C:
  - 1 conductor #8 AWG fase
  - 1 conductor #8 AWG neutro
  - 1 conductor #8 AWG tierra
- Tubería EMT 1” para interiores
- Tubería acero galvanizado 1” para exteriores
- Curvas, uniones y acoples
- Terminales bimetálicas
- Bornas de conexión
- Platinas y barajes
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Fundas termoencogibles
- Cintas de identificación
- Amarras plásticas industriales
- Accesorios de fijación certificados
- Cableado: Conductores THHN/THWN-2 Cobre 90°C, calibres #8.
- Tubería: EMT 1", con accesorios.
- Accesorios Eléctricos: Terminales y bornas bimetálicas, platinas/barrajes, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+).

- Señalización: Etiquetas, cintas de colores, fundas termoencogibles, amarres plásticos.
- Soportería y Herraje: Todo elemento necesario para sujeción, anclaje y soporte.

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Herramientas de tendido y conexión eléctrica.
- Equipos de medición eléctrica
- Herramientas dieléctricas
- Taladros y equipos de fijación
- Escaleras certificadas
- Equipos de señalización
- Equipos de protección personal
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megger).
- Instrumentos de medición (megóhmetro, pinza amperimétrica, telurómetro, multímetro, luxómetro, probador GFCI).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

37. DESPERDICIOS	**38. MANO DE OBRA**	**39. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Curvaturas dentro de norma
- Fijación firme sin desplazamientos
- Identificación clara en extremos
- Aislamiento sin daños
- Cumplimiento RETIE
- Torque conforme fabricante
- Continuidad garantizada
- Certificados de materiales entregados
- Circuito funcionando y entregando energía entre los tableros especificados.
- Cableado correctamente identificado en ambos extremos y peinado de forma organizada.
- Sistema de puesta a tierra instalado y con valores de resistencia dentro de norma.
- Cumplimiento total de las normas NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM y Afinia.
- Documentación de pruebas y certificaciones de los materiales entregada.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.12	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y

		FUNCIONAMIENTO DE TABLERO ELECTRICO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X700A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#250F+1#250N+1#1/0T - 3#300F+1#300N+1#1/0T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 250A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 300A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR TRIFÁSICO DE 83A 20KA 220V/110V PARA DPS TIPO 1+2, INCLUYE DISPOSITIVO DPS TIPO 1+2 TENSION 110/220 V 3F+N NIVEL DE PROTECCIÓN (UP): ≤ 1,5 KV (MÁXIMO ACEPTABLE 2,5 KV) CORRIENTE NOMINAL DE DESCARGA (IN): ≥ 20 KA POR MODO CORRIENTE MÁXIMA DE DESCARGA (IMAX): ≥ 40 KA POR MODO CAPACIDAD FRENTE A CORTOCIRCUITO (SCCR): ≥ 10 KA (RECOMENDADO ≥ 25 KA). INDICADOR VISUAL DE ESTADO Y DESCONECTADOR TÉRMICO INCORPORADO PROTECCIÓN DE RESPALDO CONFORME A LAS TABLAS DEL FABRICANTE, MARCADO-

		MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, INCLUIR 01 INTERRUPTOR MONOPOLAR CAJA MOLDEADA DE 1P 30A 10KA 220V/110V PARA TABLERO VTQ DE SUBESTACION ELECTRICA, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, fabricación, montaje, instalación, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento del Tablero Eléctrico Totalizador Principal de la Subestación, tipo gabinete metálico galvanizado para distribución de potencia en baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados, normativa RETIE, NTC 2050, normas EPM–AFINIA y estándares técnicos aplicables.

Adquisición a todo costo de un tablero eléctrico totalizador principal para subestación. Incluye estructura galvanizada Cold Rolled calibre 14 con acabado en pintura electrostática gris, doble fondo, frente muerto, todos los interruptores caja moldeada (principal 3x700A, secundarios de 250A, 300A, 83A, 30A), barrajes de cobre trifásico FFFNT de 1000A, sistema de extracción y refrigeración, canaletas, rieles DIN y Omega, protecciones en acrílico, bornas bimetálicas, sistema completo de puesta a tierra, diagrama unifilar plastificado, marcado de todos los componentes y garantía de funcionamiento sin sobrecalentamiento.

El tablero será construido en lámina Cold Rolled calibre 14, con acabado en pintura electrostática color según norma operador de red, doble fondo, frente muerto, puerta con cerradura, empaques de hermeticidad, ventilación controlada, sistema de refrigeración, iluminación interior y disposición técnica que garantice distancias de seguridad a partes energizadas.

Incluye la instalación de barrajes trifásicos de cobre, interruptores de protección, sistemas de señalización, marquillado completo, borneras bimetálicas, sistema de puesta a tierra, accesorios de fijación, montaje en sitio, pruebas eléctricas y entrega de planos unifilares plastificados adosados al gabinete.

Incluye, pero no se limita a:

- Fabricación del gabinete metálico
- Pintura electrostática
- Instalación de barrajes
- Instalación de interruptores
- Montaje de canaletas
- Instalación de sistema de ventilación
- Instalación de iluminación interior
- Marcado y etiquetado
- Sistema de puesta a tierra
- Montaje en sitio
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Entrega de diagramas unifilares

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de diseño y ubicación: Confirmar que el sitio de instalación cumple con distancias de seguridad a elementos energizados según normativa, fabricación del gabinete, aplicación de pintura.
2. Construcción y montaje: Ensamble de la estructura galvanizada, instalación de rieles, barrajes principales y secundarios, colocación de interruptores y dispositivos, instalación de barrajes, instalación de interruptores, montaje de canaletas, instalación de ventilación, cableado interno, marcado y etiquetado.
3. Conexiones eléctricas: Tendido, incrustado y conexión de cables de acometida y salida con bornas bimetálicas. Conexión de barrajes, interruptores y sistema de puesta a tierra.
4. Instalación de sistemas auxiliares: Montaje de sistema de extracción/refrigeración, luz interna, interruptor de puerta, protección en acrílico para barrajes, instalación del sistema de puesta a tierra, transporte al sitio, anclaje del tablero, conexión de acometidas.
5. Marcado y señalización: Etiquetado completo de cableado, interruptores, dispositivos y platina. Colocación de simbología de riesgo eléctrico y marquilla en bajo relieve en frente muerto.
6. Pruebas y verificación: Realización de pruebas eléctricas, verificación de que ningún interruptor o elemento trabaje caliente a temperatura nominal, medición de resistencias, puesta en servicio, verificación de torque, pruebas eléctricas, inspección final, puesta en servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- RETIE
- Normas EPM
- Normas AFINIA
- IEC 61439
- ANSI/NEMA
- RETILAP
- Norma NSR 10 (Título 5 - Instalaciones Eléctricas)
- Normas NTC (2050, 4552, 3708)
- Normas IEEE (C37.20.1, 241)
- Planos y diseños de la subestación eléctrica
- Normas de fabricación de tableros (NEMA PB 2, IEC 61439)

ENSAYOS A REALIZAR

- Continuidad eléctrica
- Torque de conexiones
- Verificación térmica
- Inspección visual
- Pruebas funcionales
- Medición de aislamiento
- Pruebas de rigidez dieléctrica.
- Medición de resistencia de aislamiento.
- Verificación de continuidad y resistencia de puesta a tierra.
- Pruebas de funcionamiento de interruptores (operación mecánica, protecciones).
- Prueba de temperatura en régimen nominal (termografía).
- Verificación de secuencia de fases y niveles de tensión.

MATERIALES

- Lámina Cold Rolled calibre 14 galvanizada.
- Pintura electrostática según operador de red (AFINIA/EPM).
- Barrajes de cobre FFFNT 1000A con fundas termoencogibles (fases coloridas).
- Interruptores caja moldeada: Principal 3x700A, 250A, 300A, 83A, 30A.
- Componentes eléctricos: Borneras, aisladores, bloques auxiliares, relevos, DPS.
- DPS TIPO 1+2 tensión 110/220V v 3F+N nivel de protección (up): ≤ 1,5 kV (máximo aceptable 2,5 kV) corriente nominal de descarga (in): ≥ 20 kA por modo corriente máxima de descarga (Imax): ≥ 40 kA por modo capacidad frente a cortocircuito (sccr): ≥ 10 kA (recomendado ≥ 25 kA). indicador visual de estado y desconectador térmico incorporado, protección de respaldo conforme a las tablas del fabricante
- Sistema de extracción y refrigeración.
- Canaleta ranurada con tapa gris RAL7030.
- Rieles DIN y Omega.
- Acrílico para protección de barrajes.
- Materiales para puesta a tierra: malla, varillas, cable #2/0 AWG, conectores.
- Bornas bimetálicas para todas las conexiones.
- Materiales de marcado (etiquetas, marquillas en bajo relieve).
- Borneras bimetálicas certificadas

- Aisladores eléctricos
- Relés auxiliares
- Señalización de riesgo eléctrico
- Fundas termoencogibles
- Tornillería galvanizada
- Conductores de puesta a tierra
- Elementos de fijación certificados
- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, incluye, pero sin limitarse a:
    - Malla de puesta a tierra
    - Varillas copperweld
    - Soldadura exotérmica
    - Conductores de conexión
    - Barrajes de tierra
    - Cámaras de inspección
- INTERRUPTORES INCLUIDOS, incluye, pero sin limitarse a:
    - Interruptor totalizador 3x700A regulable
    - Interruptor 250A trifásico
    - Interruptor 300A trifásico
    - Interruptor 83A trifásico para DPS
    - Interruptor 30A caja moldeada de 01 polo.
    - Todos con capacidad de ruptura certificada.
- BARRAJES, incluye, pero sin limitarse a:
    - Barraje trifásico cobre electrolítico
    - Configuración FFFNT
    - Capacidad nominal 1000 A
    - Fundas termoencogibles por fase
    - Platinas de neutro y tierra con aisladores
    - Platinas de conexión entre interruptores
- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL TABLERO, incluye, pero sin limitarse a:
    - Lámina Cold Rolled calibre 14
    - Acabado pintura electrostática de acuerdo con Normas EPM y Afinia.
    - Doble fondo
    - Frente muerto
    - Puerta con cerradura
    - Empaques herméticos
    - Protección en acrílico para barrajes
    - Distancias de seguridad RETIE
    - Luz interna con interruptor de puerta
    - Sistema extractor de calor
    - Canaleta ranurada RAL7030
    - Riel DIN / Riel Omega

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Equipo de medición y pruebas eléctricas (megóhmetro, analizador de redes, termógrafo).
- Herramientas para montaje eléctrico y mecánico.
- Equipo para aplicación de pintura electrostática.
- Equipo de transporte y grúa para colocación.
- Instrumentos de medición (multímetro, luxómetro).
- Elementos de protección personal (EPP):
    - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
    - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

40. DESPERDICIOS	**41. MANO DE OBRA**	**42. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tablero construido e instalado según especificaciones y planos.
- Funcionamiento correcto de todos los interruptores y protecciones.
- Sistemas de refrigeración y extracción operativos.
- Diagrama unifilar plastificado instalado en puerta.
- Marcado completo y claro de todos los componentes.
- Puesta a tierra con resistencia ≤ a lo exigido por norma.
- Certificado de pruebas y garantía de que ningún elemento trabaja caliente en condiciones nominales.
- Entrega de documentación técnica completa (diagramas, listas de materiales, certificados).
- No calentamiento anormal
- Distancias de seguridad cumplidas
- Barrajes protegidos
- Identificación completa
- Operación segura
- Certificación RETIE
- Diagramas entregados
- Acabados sin defectos

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA

ÍTEM	13.13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO MONOFASICO VTQ 6 CIRCUITOS CON PUERTA 75A 110V DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: 02 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 1POLO 20A 10KA 110V,TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, montaje, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de tablero monofásico tipo VTQ de seis (6) circuitos, con capacidad nominal de 75A a 110V con puerta, construido en gabinete metálico galvanizado, destinado a la distribución de circuitos derivados en la subestación eléctrica, conforme a planos aprobados del proyecto, normatividad RETIE, NTC 2050 y estándares EPM–AFINIA.

Incluye la instalación de interruptores termomagnéticos enchufables, tapas obturadoras, borneras bimetálicas, sistema de puesta a tierra, señalización técnica, marcado, etiquetado completo del cableado, herrajería, soportes, fijaciones y todos los elementos necesarios para garantizar operación segura, ordenada y conforme a normativa vigente.

El tablero deberá garantizar correcta disipación térmica, distancias de seguridad a partes energizadas y condiciones adecuadas de accesibilidad y mantenimiento.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro del tablero
- Transporte al sitio

- Montaje del gabinete
- Instalación de interruptores
- Conexión de acometidas
- Sistema de puesta a tierra
- Marcado y etiquetado
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Adecuación del Sitio: Verificación de planos eléctricos, señalización del área de trabajo, revisar la ubicación en la subestación eléctrica para la instalación del tablero galvanizado según planos. Preparar y nivelar la superficie para el anclaje.
2. Montaje y Fijación: Instalar y anclar firmemente el tablero en su ubicación definitiva utilizando la herrajería y soportería suministrada, instalación del gabinete en sitio, nivelación y anclaje del tablero.
3. Instalación Eléctrica: Colocar e identificar (marquillar) todos los componentes internos: barras, platinas, bornas bimetalicas, borneras de distribución. Instalar los 02 minibreakers termomagnéticos enchufables de 1 polo 20A 10kA. Realizar todo el cableado, tendido e incrustado necesario, instalación de interruptores termomagnéticos, conexión de acometidas.
4. Sistema de Puesta a Tierra: Instalar el sistema completo de malla y puesta a tierra, conectando el tablero y todos los elementos requeridos a la misma.
5. Conexiones Finales y Acometidas: Realizar las conexiones de entrada (alimentación 110V) y salida (circuitos). Aplicar tapas obturadoras en espacios libres y cintas aislantes (Scotch 23+, 33+) y demarcadoras (naranja para tubería) según normativa.
6. Marcado y Etiquetado: Etiquetar claramente todos los componentes del tablero: interruptores termomagnéticos, borneras, equipos, acometidas, platinas, barrajes y cualquier otro elemento.
7. Verificación y Pruebas: Comprobar el correcto apriete de conexiones, secuencia de fases (si aplica), funcionamiento de protecciones y ausencia de calentamiento anormal en los dispositivos a temperatura nominal, verificación de torque, inspección de distancias de seguridad, pruebas eléctricas, inspección final, puesta en servicio, limpieza del área.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos y Diseños del Proyecto.
- Norma NSR-10 (Título H - Instalaciones Eléctricas).
- Normas NTC (2050, 4552 - Productos eléctricos).
- Normas Técnicas del Fabricante del Tablero y Dispositivos.
- RETIE
- Normas EPM
- Normas AFINIA
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables

ENSAYOS A REALIZAR

- Continuidad eléctrica
- Medición de aislamiento
- Verificación de torque
- Inspección visual
- Prueba funcional de interruptores
- Verificación térmica en operación
- Prueba de Continuidad: De circuitos y de la puesta a tierra.
- Prueba de Rigidez Dieléctrica: Del tablero y sus componentes.
- Prueba de Funcionamiento: De los interruptores termomagnéticos (operación manual y protección).
- Prueba de Temperatura: Verificar que interruptores y elementos no trabajen calientes en condiciones de carga nominal.

MATERIALES

- Borneras bimetálicas
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja para EMT
- Conductores de puesta a tierra
- Tornillería galvanizada
- Platinas de fijación
- Elementos de anclaje
- Herrajes certificados
- Soportes metálicos
- Tablero monofásico VTQ galvanizado, 6 circuitos, 75A, 110V con puerta.
- Dispositivos de protección: 02 Minibreakers termomagnéticos enchufables 1P 20A 10kA.
- Material eléctrico: Bornas bimetalicas, borneras, platinas, barrajes, cableado.
- Sistema de puesta a tierra: Kit completo de malla, conductores, conectores.
- Materiales de instalación y fijación: Herrajes, soportería, tapas obturadoras.
- Materiales de identificación y seguridad: Etiquetas, cintas aislantes Scotch 23+ y 33+, cinta naranja para tubería EMT.
- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, incluye, pero sin limitarse a:
  - Conductor de puesta a tierra
  - Varilla copperweld
  - Conectores certificados
  - Barraje de tierra interno
  - Accesorios de conexión
- INTERRUPTORES INCLUIDOS, incluye, pero sin limitarse a:
  - 02 Mini breakers termomagnéticos enchufables
  - Configuración: 1 Polo
  - Corriente nominal: 20A
  - Capacidad de ruptura: 10kA
  - Tensión: 110V
  - Certificación RETIE
- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS, incluye, pero sin limitarse a:
  - Gabinete metálico galvanizado
  - Puerta abatible con cerradura

- Capacidad para 6 circuitos
- Capacidad nominal 75A – 110V
- Barras internas de distribución
- Espacio para interruptores enchufables
- Tapas obturadoras
- Identificación frontal
- Preparado para puesta a tierra
- Acabado anticorrosivo

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Equipo menor para montaje eléctrico y mecánico (taladro, nivel, herramientas de electricista).
- Equipos de prueba y medición eléctrica (multímetro, telurómetro, megóhmetro).
- Instrumentos de medición (megóhmetro, pinza amperimétrica, telurómetro, multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

43. DESPERDICIOS	**44. MANO DE OBRA**	**45. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptores sin sobrecalentamiento
- Marcado legible y permanente
- Fijación firme
- Distancias de seguridad cumplidas
- Puesta a tierra verificada
- Operación segura
- Certificación RETIE
- Acabados sin defectos
- Tablero instalado, nivelado y anclado correctamente en la ubicación designada.
- Todos los circuitos funcionando, con protecciones operativas y correctamente etiquetados.
- Sistema de puesta a tierra instalado y con valores de resistencia dentro de lo especificado por norma.
- Puesta en servicio exitosa, sin sobrecalentamiento de componentes a carga nominal.
- Entrega de documentación (hoja de vida del tablero, certificados de dispositivo, reporte de pruebas).

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE TIPO INTERPERIE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, INCLUYENDO TAPA,

		MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo intemperie, especificación NEMA 5-20R, tensión nominal 125V, corriente nominal 20A, apto para uso exterior, con tapa de protección, mecanismo interno, sistema de fijación y accesorios completos, instalado conforme a planos eléctricos del proyecto y normatividad vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye la ejecución de salida eléctrica de hasta 5 metros en acometida en conductor de cobre HFFR 90°C configuración (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra), canalizada en tubería EMT de ¾", cajas de paso, herrajes, soportes, accesorios de fijación, identificación del circuito y pruebas de funcionamiento.

La instalación deberá garantizar resistencia mecánica, estanqueidad, correcta polaridad, continuidad eléctrica, seguridad al usuario y confiabilidad operativa.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro del tomacorriente tipo intemperie

- Instalación de canalizaciones
- Tendido de conductores
- Instalación de cajas eléctricas
- Conexión al tablero
- Marcación del circuito
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y Trazado:** Revisión de planos eléctricos, señalización del área de trabajo, verificación de planos del proyecto para ubicación del punto. Marcación del circuito en el tablero eléctrico.
2. **Construcción de Canalización:** Instalación de tubería Conduit EMT Ø3/4" con sus soportes, grapas y cajas de paso, adecuación y anclaje de caja eléctrica de incrustar, instalación de canalizaciones, instalación de cajas eléctricas.
3. **Tendido y Conexión:** Tendido de acometida eléctrica (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra) en cobre HFFR 90°C desde hasta 5 metros. Conexiones con conector Scotchlock, empalmes con cinta aislante Scotch 33+ y 23+, y marcación con cinta naranja, instalación del tomacorriente, conexión al tablero eléctrico, marcación del circuito.
4. **Montaje Final:** Instalación del mecanismo y tapa del tomacorriente doble NEMA 5-20R en la caja. Aseguramiento mecánico y herrajería final.
5. **Pruebas y Verificación:** Ejecución de pruebas de continuidad, polaridad, resistencia de puesta a tierra y verificación de tensión (125V), prueba de funcionamiento bajo carga, verificación de torque, pruebas de continuidad, verificación de polaridad, medición de tensión, prueba bajo carga, inspección final, puesta en servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Resolución 90708.
- Norma RETILAP (Reglamento de Instalaciones de Alumbrado Público) - Resolución 181294.
- Recomendaciones del Fabricante del Tomacorriente y Materiales.
- Normas NTC (Norma Técnica Colombiana) aplicables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de Continuidad de Conductores.
- Prueba de Polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Medición de Resistencia de Puesta a Tierra.
- Verificación de Tensión (125V ± 5%).
- Prueba de Funcionamiento bajo Carga Nominal (20A).
- Continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad

- Medición de tensión
- Inspección visual
- Prueba de funcionamiento bajo carga
- Verificación de puesta a tierra

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble tipo intemperie NEMA 5-20R
- Tapa protectora impermeable
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Tubería EMT ¾”
- Caja eléctrica de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Cable encauchetado No. 12
- Grapas y soportes de tubería
- Tornillería galvanizada
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja señalización
- Conectores certificados
- Elementos de fijación
- Tomacorriente doble tapa y mecanismo, NEMA 5-20R, 125V, 20A, para interperie.
- Cable de Cobre #12 AWG, Tipo HFFR, a 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Caja Eléctrica de Incrustar, tapa y accesorios.
- Conectores (Scotchlock 18-8 AWG), cinta aislante (Scotch 33+, 23+, Naranja).
- Grapas, soportes para tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Cajitas de paso, conectores y herrajes.

EQUIPO

- Herramientas eléctricas (crimpadora, taladro, destornilladores, pelacables,etc).
- Equipo de certificación de cableado (fluke o similar) calibrado.
- Equipo menor de electricidad (taladro, dobladora de tubo, cortatubos, probador de tensión, multímetro, megger).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Taladro eléctrico
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Herramientas de instalación y medición.
- Instrumentos de medición (megóhmetro, pinza amperimétrica, telurómetro, multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.

- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

46. DESPERDICIOS	**47. MANO DE OBRA**	**48. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Fijación firme del tomacorriente
- Polaridad correcta
- Continuidad garantizada
- Ausencia de sobrecalentamiento
- Identificación visible
- Certificados RETIE entregados
- Protección adecuada contra humedad
- Operación segura y confiable
- Punto de energía funcional, seguro y listo para uso.
- Todas las pruebas eléctricas (continuidad, polaridad, tierra, tensión) aprobadas.
- Instalación mecánica robusta y adecuada al ambiente (interperie).
- Cumplimiento del 100% de los requisitos del RETIE/RETILAP.
- Presentación de certificados de conformidad de producto para todos los materiales críticos.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.15	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA,

		INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad comprende el suministro, transporte interno, manipulación, instalación, construcción de salidas eléctricas, tendido de canalizaciones y conductores, incrustado, ubicación, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, ejecución de circuitos de control, pruebas técnicas, puesta en servicio y funcionamiento integral de luminaria tipo LED hermética de 36W para iluminación de áreas asociadas a la subestación eléctrica, conforme a los planos eléctricos aprobados del proyecto, garantizando cumplimiento de normas RETIE y RETILAP.

Incluye la salida de iluminación hasta 5 metros, así como la instalación del sistema de control desde luminarias hasta interruptores de encendido/apagado, contemplando acometidas, canalizaciones, cableado de retorno y conmutación, cajas eléctricas, accesorios de fijación, identificación de circuitos, verificación eléctrica y pruebas de operación.

El sistema deberá garantizar operación segura, adecuada disipación térmica, hermeticidad frente a humedad y polvo, confiabilidad eléctrica y correcta integración mecánica con la infraestructura existente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de luminarias LED herméticas
- Construcción de salidas eléctricas desde tablero VTQ
- Canalización mediante tubería EMT Ø ¾”
- Tendido de conductores eléctricos

- Instalación de cajas de paso y derivación
- Instalación de cable multiconductor
- Instalación de sistema de control de iluminación
- Cableado de retorno y circuitos conmutables
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de soportes y elementos de fijación
- Montaje y alineación de luminarias
- Conexiones eléctricas certificadas
- Pruebas eléctricas y lumínicas
- Puesta en servicio del sistema

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación**: Confirmar puntos de instalación según planos del proyecto y secuencia de circuitos en tablero VTQ-06, Señalización y delimitación del área.
- **Instalación de infraestructura**: Tendido de tubería Conduit EMT Ø3/4", colocación de cajas eléctricas, soportería y herrajes de anclaje, instalación de cajas eléctricas.
- **Tendido y conexión de cableado**: Instalación de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra (cobre HFFR 90°C) desde hasta 5 metros y conexión con el interruptor. Conexiones con conector Scotchlok y aislamiento con cinta, tendido de conductores de potencia e instalación de circuitos de control, Marcación de circuitos en tablero VTQ.
- **Montaje de luminaria**: Anclaje, alineación y conexión eléctrica de la luminaria LED, Montaje mecánico de luminarias.
- **Instalación de control**: Colocación y cableado del interruptor de encendido/apagado, incluyendo circuitos de retorno, Conexión eléctrica y puesta a tierra.
- **Pruebas y verificación**: Continuidad, aislamiento, medición de tensión, prueba de encendido y verificación de niveles de iluminación, verificación de torque en terminales, limpieza y entrega del sistema operativo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos eléctricos y de iluminación del proyecto.
- Recomendaciones del fabricante.
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP.
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano
- Normas IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Especificaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de todos los conductores.
- Prueba de aislamiento (megaohmímetro).
- Verificación de tensión de operación en la luminaria.

- Prueba de funcionamiento del interruptor y circuito de control.
- Medición de nivel de iluminación (luxómetro) en el área intervenida.
- Continuidad eléctrica
- Medición de aislamiento
- Verificación de polaridad
- Prueba funcional de interruptores
- Verificación de encendido uniforme
- Inspección de fijaciones
- Inspección de hermeticidad
- Evaluación lumínica del área

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED hermética 36W, 4500 lúmenes, IP65, IK05.
- Conductores de cobre No. 12 AWG, aislamiento HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4", cajas eléctricas, conectores.
- Conector Scotchlok 18-8 AWG, cinta aislante, cinta naranja para EMT.
- Interruptor de encendido/apagado, cable encauchetado No. 12.
- Grapas, soportería, herrajes, elementos de fijación, nivelación y anclaje.
- Cable multiconductor
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores certificados
- Grapas de fijación
- Soportería metálica
- Tornillería galvanizada
- Herrajería de anclaje
- Cintas aislantes certificadas

EQUIPO

- Herramientas de instalación y medición.
- Instrumentos de medición (megóhmetro, pinza amperimétrica, telurómetro, multímetro, luxómetro).
- Andamios o plataforma elevadora (según altura de instalación).
- Taladro percutor industrial
- Rotomartillo para fijaciones estructurales
- Dobladora de tubería EMT
- Multímetro digital TRMS certificado
- Pinza amperimétrica
- Megóhmetro para pruebas de aislamiento
- Probador de continuidad
- Detector de tensión sin contacto
- Luxómetro calibrado para verificación lumínica

- Medidor de resistencia de puesta a tierra (cuando aplique)
- Cortadora de tubería metálica
- Pelacables y prensaterminales certificados
- Llaves de torque calibradas
- Escaleras dieléctricas certificadas
- Andamios certificados cuando aplique
- Plataformas de elevación o brazos hidráulicos (si la altura lo requiere)
- Elementos de protección personal dieléctricos certificados
- Bloqueo y etiquetado eléctrico (LOTO)
- Señalización temporal de obra
- Tapetes dieléctricos
- Todos los equipos deberán encontrarse calibrados cuando corresponda.
- No se permitirá el uso de herramientas defectuosas o improvisadas.
- El contratista será responsable del transporte, operación, mantenimiento y reposición.
- Los costos asociados a equipos y herramientas se consideran incluidos dentro del valor unitario del ítem.
- Arnés de seguridad para trabajo en alturas (si aplica)
- Equipo de marcación industrial
- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

49. DESPERDICIOS	**50. MANO DE OBRA**	**51. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria en perfecto funcionamiento con nivel de iluminación adecuado al área.
- Circuito eléctrico completo y seguro, con continuidad y aislamiento certificado.
- Cumplimiento de normativas RETIE y RETILAP en todos los componentes y la instalación.
- Marcación correcta del circuito en el tablero VTQ-06.
- Presentación de certificados de conformidad para la luminaria y materiales.
- Operación estable sin parpadeos
- Fijación firme y alineación adecuada
- Canalización correctamente instalada
- Circuitos identificados
- Protección contra humedad garantizada
- Cumplimiento total de planos y normas
- Resultados satisfactorios en pruebas eléctricas

CAPÍTULO	3	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.16	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS

		SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas funcionales y puesta en servicio de luminaria de emergencia LED autónoma tipo doble cabezal (2x1.5W), destinada a la iluminación de rutas de evacuación y áreas críticas de la subestación eléctrica, garantizando operación automática ante falla del suministro eléctrico.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros en conductores en cobre con aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT de ¾", instalación de cajas de paso, accesorios eléctricos, sistema de control y pruebas reglamentarias conforme a planos aprobados y normativa vigente RETIE y RETILAP.

La instalación deberá asegurar activación inmediata en ausencia de energía, autonomía mínima de 90 minutos, fijación segura, continuidad eléctrica y correcta integración al sistema eléctrico existente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de luminaria de emergencia
- Instalación de canalización EMT
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de cajas eléctricas y cajas de paso
- Montaje de luminaria
- Instalación del circuito de control
- Cableado de retorno y conmutable
- Marcación del circuito en tablero
- Conexión eléctrica completa
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Configuración operativa
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• **Verificación y Trazado**: Verificación de planos eléctricos aprobados, revisión de planos para ubicación de luminarias, señalización y delimitación del área, trayectoria de tuberías, ubicación de cajas derivadoras, interruptor de control y punto de alimentación en el Tablero VTQ.

• **Instalación de Infraestructura**: Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT. Instalación de cajas eléctricas, soportería y herrajes de anclaje, instalación de tubería EMT.

• **Tendido y Conexión de Cableado**: Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cable HFFR 90°C de hasta 5 metros. Tendido de cableado para el circuito de control hasta el interruptor, conexiones con conectores Scotchlok, debidamente aisladas y marcadas, instalación de cajas eléctricas y de paso, tendido de conductores eléctricos, instalación del circuito de control.

• **Montaje de Luminarias**: Instalación, fijación, alineación y conexión de la luminaria de emergencia, garantizando su nivelación y sujeción, montaje de la luminaria de emergencia.

• **Conexiones Finales y Marcación**: Conexión en el tablero VTQ, marcación del circuito. Conexión del interruptor de encendido/apagado, conexión eléctrica según fabricante, identificación y marcación del circuito, verificación de torque en conexiones.

• **Pruebas y Verificaciones**: Pruebas de continuidad, aislamiento, operación (encendido/apagado), verificación de funcionamiento en modo emergencia (autonomía de 90 min) y correcta iluminación del área, Inspección final y puesta en servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento de Instalaciones de Alumbrado Público.
- Recomendaciones del Fabricante.
- Normas del operador de red local.
- Certificado de Conformidad de Producto (para materiales y equipos).

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de los circuitos.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de funcionamiento en modo normal y de emergencia.
- Verificación de autonomía (mínimo 90 minutos).
- Medición de niveles de iluminación en el área intervenida.
- Prueba de encendido automático
- Prueba de autonomía (90 minutos)
- Medición de aislamiento
- Verificación de continuidad
- Medición de tensión
- Inspección visual
- Verificación de cobertura lumínica

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria de emergencia LED 2x1.5W con especificaciones técnicas indicadas.
- Conductores de cobre #12 AWG, aislamiento HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT ø3/4" y accesorios.
- Cajas eléctricas (derivación, paso).
- Conectores (Scotchlok 18-8 AWG, cuñas, etc.).
- Elementos de fijación: grapas, abrazaderas, tornillería.
- Materiales de montaje y sellamiento.
- Cinta aislante (Scotch 23+, 33+), cinta naranja para marcación.
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Cajas eléctricas
- Cajas de paso
- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes y herrajes
- Tornillería galvanizada
- Cinta naranja señalización EMT
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro eléctrico
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Escaleras certificadas
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Equipo menor de electricidad (taladro, nivel, cortatubos, dobladora de tubo, probador de continuidad, multímetro).
- Herramientas de medición de iluminancia (luxómetro) para pruebas finales.
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

52. DESPERDICIOS	**53. MANO DE OBRA**	**54. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada y operativa en modo normal y de emergencia.
- Autonomía verificada igual o superior a 90 minutos.
- Circuitos probados con continuidad y aislamiento satisfactorio.
- Instalación eléctrica y mecánica conforme a planos, RETIE y RETILAP.
- Presentación de Certificados de Conformidad de Producto para los equipos suministrados.
- Marcación correcta del circuito en el tablero VTQ.
- Encendido automático ante falla eléctrica
- Autonomía ≥ 90 minutos
- Fijación mecánica segura
- Identificación del circuito en tablero
- Instalación conforme a planos
- Materiales certificados RETIE
- Funcionamiento continuo sin fallas
- Correcta iluminación de rutas de evacuación

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.17	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LOS BORNES DE BAJA TENSIÓN DEL TRANSFORMADOR DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL

		CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, construcción, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de la acometida eléctrica en baja tensión compuesta por:

(9#350 kcmil Fase + 3#350 kcmil Neutro + 1#1/0 AWG Tierra)
Conductores de cobre THHN/THWN-2, 90°C,

destinada a la interconexión entre los bornes de baja tensión del transformador trifásico de 300 kVA y el tablero de transferencia automática de 300 kVA, ubicados en la subestación eléctrica del proyecto.

La instalación deberá ejecutarse conforme a los planos eléctricos aprobados y cumpliendo estrictamente la normativa vigente RETIE, NTC 2050, RETILAP, reglamentación técnica EPM y Afinia.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Distribución y organización de la acometida a través del cárcamo eléctrico.
- Instalación y fijación de conductores en bandejas o soportes dentro del cárcamo.
- Peinado técnico del cableado.
- Instalación de terminales y borneras bimetálicas certificadas.
- Fabricación e instalación de platinas o barrajes adecuados al amperaje.
- Conexión directa a bornes del transformador.
- Conexión a interruptores del tablero de transferencia.
- Identificación, rotulado y señalización.
- Pruebas eléctricas y verificación térmica.
- Puesta en operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de diseño y levantamiento

- **Revisión normativa:** Consultar planos eléctricos del proyecto y normas **EPM-AFINIA** para determinar la ruta de la acometida a través del cárcamo.
- **Inspección de campo:** Definir puntos de fijación y evaluar el espacio disponible.
- **Verificación dimensional:** Realizar la **verificación dimensional del cárcamo** para asegurar que las secciones cumplen con el volumen de cables a instalar.

2. Preparación y adecuación de la infraestructura

- **Limpieza:** Ejecutar la **limpieza y adecuación de la ruta de tendido**, eliminando escombros o humedad.
- **Obra civil y soportería:** Realizar excavaciones y anclajes necesarios.
- **Montaje de herrajes:** Instalación de **soportes y herrajería**, incluyendo bandejas, canalizaciones y cinta bandit.

3. Tendido de conductores

- **Ejecución del tendido:** Instalar los conductores (9#350 kcmil Fase + 3#350 kcmil Neutro + 1#1/0 AWG Tierra).
- **Control de tracción:** Realizar un **tendido mecánico controlado** para evitar daños en el aislamiento.
- **Organización:** Asegurar la **distribución balanceada por fase** y la correcta disposición dentro del cárcamo.

4. Manejo técnico y peinado

- **Conformación de cables:** Realizar el **peinado técnico** de los conductores garantizando los **radios de curvatura adecuados** (evitando estrangulamientos del cable).
- **Ordenamiento: Revisión de la separación de fases** y ordenamiento general antes de fijar.

5. Conexiones y terminaciones

- **Preparación de puntas:** Instalación de terminales y bornas bimetálicas mediante **prensa hidráulica certificada**.
- **Aislamiento profesional:** Aplicación de **cinta Scotch 23+ (autofundente) y 33+ (vinilo)** en empalmes y terminales según norma.
- **Acople de potencia:**
  - **Conexión a bornes del transformador.**
  - **Conexión a tablero de transferencia** (breakers).
- **Ajuste de precisión: Verificación de torque** con herramienta calibrada según las especificaciones del fabricante para evitar puntos calientes.

6. Identificación y acabados finales

- **Etiquetado: Marcado-marquillado** en el inicio y fin de cada conductor.
- **Señalización de tablero:** Realizar la **marcación del circuito en el tablero** de transferencia.
- **Estética técnica:** Aplicación de amarras plásticas, cintas de colores o fundas termoencogibles según normativa de baja tensión.

7. Pruebas, inspección y puesta en servicio

- **Ensayos eléctricos:** Ejecutar pruebas de resistencia de aislamiento (megado), continuidad y verificación de tensiones.
- **Validación final:** Realizar una **inspección técnica previa a la energización** para asegurar que no existan herramientas u objetos extraños en el área.
- **Entrega: Puesta en servicio** del sistema, dejando la acometida en óptimas condiciones de operación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público)
- Normas y especificaciones técnicas EPM y AFINIA
- Planos eléctricos del proyecto
- IEC aplicables.
- ANSI/NEMA.
- Normativa técnica EPM.
- Normativa técnica Afinia.
- NFPA 70.

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia de aislamiento de conductores.
- Prueba de continuidad y verificación de fases.
- Verificación de torque en conexiones (terminales y bornas).
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Inspección visual de marcación, etiquetado y organización del cableado.
- Prueba de continuidad.
- Prueba de aislamiento con megóhmetro.
- Verificación de secuencia de fases.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de torque en terminales.
- Inspección termográfica bajo carga inicial.
- Verificación de equilibrio de corriente por fase.

MATERIALES

- Cable de cobre THHN/THWN-2 90°C calibres: #350 AWG (fase y neutro) y #1/0 AWG (tierra)
- Terminales y bornas bimetálicas acorde al calibre
- Platinas o barrajes de cobre
- Cintas aislantes: Scotch 23+, Scotch 33+
- Cintas de colores o fundas termoencogibles para identificación de fases
- Amarras plásticas (cable ties)
- Marquillas o etiquetas para identificación de cables
- Conductores cobre THHN/THWN-2 90°C:
  - 9 conductores 350 kcmil fase
  - 3 conductores 350 kcmil neutro
  - 1 conductor 1/0 AWG tierra
- Terminales de compresión de cobre estañado.
- Bornas bimetálicas certificadas.
- Platinas o barrajes de cobre electrolítico.
- Accesorios de sujeción y herrajería galvanizada.
- Abrazaderas industriales.

- Amarras plásticas de alta resistencia.
- Cinta Scotch 23+.
- Cinta Scotch 33+.
- Fundas termoencogibles.
- Cintas de colores según código RETIE.
- Accesorios para acople con breakers.
- Elementos de fijación para cárcamo.

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE.

CRITERIOS TÉCNICOS DE DISEÑO

- Capacidad acorde a corriente nominal del transformador de 300 kVA.
- Conductores dimensionados para soportar corriente plena carga.
- Temperatura de operación 90°C.
- Caída de tensión dentro de límites NTC 2050.
- Instalación apta para corriente de cortocircuito disponible.
- Separación adecuada de fases para disipación térmica.
- No se permite agrupamiento que genere sobrecalentamiento.

EQUIPO

- Herramienta menor: pistolas de crimpeo, taladros, destornilladores, llaves de torque
- Equipos de medición: megóhmetro, multímetro, telurómetro
- Trabajo bajo procedimiento LOTO.
- Uso de EPP dieléctrico certificado.
- Herramientas aisladas.
- Señalización perimetral.
- Coordinación con responsable de subestación.
- Cumplimiento de distancias mínimas de seguridad.
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

55. DESPERDICIOS	**56. MANO DE OBRA**	**57. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Continuidad eléctrica verificada en todos los conductores.
- Resistencia de aislamiento superior a 1 MΩ (valores según norma).
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ω (según RETIE).
- Identificación de cables clara y permanente (marcación en inicio y fin).
- Organización y peinado del cableado dentro del cárcamo, cumpliendo radios de curvatura y distancias de seguridad.

- Funcionamiento correcto de la acometida al energizar el tablero de transferencia.
- Conductores sin daño mecánico.
- Terminales correctamente prensadas.
- Torque certificado.
- Identificación completa y legible.
- Sistema de puesta a tierra operativo.
- Mediciones dentro de parámetros.
- Ausencia de puntos calientes bajo carga nominal.
- Cumplimiento total RETIE.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.18	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, construcción, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de la acometida eléctrica en baja tensión compuesta por:

(9#350 kcmil Fase + 3#350 kcmil Neutro + 1#1/0 AWG Tierra)
Conductores de cobre THHN/THWN-2, 90°C,

destinada a la interconexión entre los bornes de baja tensión del transformador trifásico de 300 kVA y el tablero de transferencia automática de 300 kVA, ubicados en la subestación eléctrica del proyecto.

La instalación deberá ejecutarse conforme a los planos eléctricos aprobados y cumpliendo estrictamente la normativa vigente RETIE, NTC 2050, RETILAP, reglamentación técnica EPM y Afinia.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Distribución y organización de la acometida a través del cárcamo eléctrico.
- Instalación y fijación de conductores en bandejas o soportes dentro del cárcamo.
- Peinado técnico del cableado.
- Instalación de terminales y borneras bimetálicas certificadas.
- Fabricación e instalación de platinas o barrajes adecuados al amperaje.
- Conexión directa a bornes del transformador.
- Conexión a interruptores del tablero de transferencia.
- Identificación, rotulado y señalización.
- Pruebas eléctricas y verificación térmica.
- Puesta en operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de diseño y levantamiento

- **Revisión normativa:** Consultar planos eléctricos del proyecto y normas **EPM-AFINIA** para determinar la ruta de la acometida a través del cárcamo.
- **Inspección de campo:** Definir puntos de fijación y evaluar el espacio disponible.
- **Verificación dimensional:** Realizar la **verificación dimensional del cárcamo** para asegurar que las secciones cumplen con el volumen de cables a instalar.

2. Preparación y adecuación de la infraestructura

- **Limpieza:** Ejecutar la **limpieza y adecuación de la ruta de tendido**, eliminando escombros o humedad.
- **soportería:** Realizar anclajes necesarios.

3. Tendido de conductores

- **Ejecución del tendido:** Instalar los conductores (9 X 350 fase, 3 X 350 neutro, 1 X 1/0 tierra).
- **Control de tracción:** Realizar un **tendido mecánico controlado** para evitar daños en el aislamiento.

- **Organización:** Asegurar la **distribución balanceada por fase** y la correcta disposición dentro del cárcamo.

4. Manejo técnico y peinado

- **Conformación de cables:** Realizar el **peinado técnico** de los conductores garantizando los **radios de curvatura adecuados** (evitando estrangulamientos del cable).
- **Ordenamiento: Revisión de la separación de fases** y ordenamiento general antes de fijar.

5. Conexiones y terminaciones

- **Preparación de puntas:** Instalación de terminales y bornas bimetálicas mediante **prensa hidráulica certificada**.
- **Aislamiento profesional:** Aplicación de **cinta Scotch 23+ (autofundente) y 33+ (vinilo)** en empalmes y terminales según norma.
- **Acople de potencia:**
  - **Conexión a bornes del transformador.**
  - **Conexión a tablero de transferencia** (breakers).
- **Ajuste de precisión: Verificación de torque** con herramienta calibrada según las especificaciones del fabricante para evitar puntos calientes.

6. Identificación y acabados finales

- **Etiquetado: Marcado-marquillado** en el inicio y fin de cada conductor.
- **Señalización de tablero:** Realizar la **marcación del circuito en el tablero** de transferencia.
- **Estética técnica:** Aplicación de amarras plásticas, cintas de colores o fundas termoencogibles según normativa de baja tensión.

7. Pruebas, inspección y puesta en servicio

- **Ensayos eléctricos:** Ejecutar pruebas de resistencia de aislamiento (megado), continuidad y verificación de tensiones.
- **Validación final:** Realizar una **inspección técnica previa a la energización** para asegurar que no existan herramientas u objetos extraños en el área.
- **Entrega: Puesta en servicio** del sistema, dejando la acometida en óptimas condiciones de operación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público)
- Normas y especificaciones técnicas EPM y AFINIA
- Planos eléctricos del proyecto
- IEC aplicables.
- ANSI/NEMA.
- Normativa técnica EPM.
- Normativa técnica Afinia.
- NFPA 70.

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia de aislamiento de conductores.
- Prueba de continuidad y verificación de fases.
- Verificación de torque en conexiones (terminales y bornas).
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Inspección visual de marcación, etiquetado y organización del cableado.
- Prueba de continuidad.
- Prueba de aislamiento con megóhmetro.
- Verificación de secuencia de fases.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de torque en terminales.
- Inspección termográfica bajo carga inicial.
- Verificación de equilibrio de corriente por fase.

MATERIALES

- Cable de cobre THHN/THWN-2 90°C calibres: #350 AWG (fase y neutro) y #1/0 AWG (tierra)
- Terminales y bornas bimetálicas acorde al calibre
- Platinas o barrajes de cobre
- Cintas aislantes: Scotch 23+, Scotch 33+
- Cintas de colores o fundas termoencogibles para identificación de fases
- Amarras plásticas (cable ties)
- Marquillas o etiquetas para identificación de cables
- Cinta bandit y accesorios de sujeción
- Conductores cobre THHN/THWN-2 90°C:
  - 9 conductores 350 kcmil fase
  - 3 conductores 350 kcmil neutro
  - 1 conductor 1/0 AWG tierra
- Terminales de compresión de cobre estañado.
- Bornas bimetálicas certificadas.
- Platinas o barrajes de cobre electrolítico.
- Accesorios de sujeción y herrajería.
- Abrazaderas industriales.
- Amarras plásticas de alta resistencia.
- Cinta Scotch 23+.
- Cinta Scotch 33+.
- Fundas termoencogibles.
- Cintas de colores según código RETIE.
- Accesorios para acople con breakers.
- Elementos de fijación para cárcamo.

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE.

CRITERIOS TÉCNICOS DE DISEÑO

- Capacidad acorde a corriente nominal del transformador de 300 kVA.

- Conductores dimensionados para soportar corriente plena carga.
- Temperatura de operación 90°C.
- Caída de tensión dentro de límites NTC 2050.
- Instalación apta para corriente de cortocircuito disponible.
- Separación adecuada de fases para disipación térmica.
- No se permite agrupamiento que genere sobrecalentamiento.

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Maquinaria pesada: excavadora, grúa, carro canasta
- Herramienta menor: pistolas de crimpeo, taladros, destornilladores, llaves de torque
- Equipos de medición: megóhmetro, multímetro, telurómetro

INCLUYE

58. DESPERDICIOS	**59. MANO DE OBRA**	**60. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Continuidad eléctrica verificada en todos los conductores.
- Resistencia de aislamiento superior a 1 MΩ (valores según norma).
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ω (según RETIE).
- Identificación de cables clara y permanente (marcación en inicio y fin).
- Organización y peinado del cableado dentro del cárcamo, cumpliendo radios de curvatura y distancias de seguridad.
- Funcionamiento correcto de la acometida al energizar el tablero de transferencia.
- Conductores sin daño mecánico.
- Terminales correctamente prensadas.
- Torque certificado.
- Identificación completa y legible.
- Sistema de puesta a tierra operativo.
- Mediciones dentro de parámetros.
- Ausencia de puntos calientes bajo carga nominal.
- Cumplimiento total RETIE.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.19	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE TRANSFERENCIA DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: ANALIZADOR DE REDES, INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE 750A, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA DE ACUERDO A NORMA DE OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES , PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE ENERGÍA, GARANTIZANDO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ININTERRUMPIDA DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA AL DETECTAR FALLAS EN LA RED PRINCIPAL, REALIZANDO DE MANERA AUTÓNOMA LA DESCONEXIÓN DE LA RED AFECTADA Y ACTIVANDO LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE LA PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA, PARA POSTERIORMENTE, AL RESTABLECERSE EL SUMINISTRO CONVENCIONAL, REVERTIR EL PROCESO RECONECTANDO LA RED PRINCIPAL Y DESACTIVANDO LA FUENTE DE EMERGENCIA, INCLUYENDO TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA SU OPERACIÓN SEGURA Y EFICIENTE, COMO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (ATS),BORNAS, CINTA SCOHT33+, CINTA SCOHT23, PONCHADO, BORNERAS DE POTENCIA Y CONTROL, PLC, MÓDULOS DE PLC PROGRAMABLES, TEMPORIZADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, CABLEADOS ESPECIALIZADOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, 02 INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X750A (ESTOS INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LAS ACOMETIDAS QUE INGRESAN AL TABLERO DEL TRANSFORMADOR Y DE LA PLANTA ELECTRICA DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA EL INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA (9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA),

		PLATINA QUE CONECTE TODOS LOS INTERRUPTORES CON EL BARRAJE PRINCIPAL, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, fabricación en lámina, construcción, ensamble, cableado de potencia y control, incrustado, ubicación, anclaje, montaje, conexión, pruebas, configuración, programación, puesta en servicio y funcionamiento de un **Tablero de Transferencia Automática (ATS) de 750A**, destinado a garantizar la continuidad del suministro eléctrico en la subestación eléctrica, asegurando la transferencia automática entre la red principal (transformador) y la planta eléctrica de emergencia.

El sistema deberá detectar fallas en la red principal, ordenar la apertura automática del interruptor correspondiente, iniciar la planta eléctrica, realizar la transferencia segura de carga y, una vez restablecida la red convencional, ejecutar el retorno automático a la fuente normal, garantizando operación segura, selectiva y coordinada.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Distribución y organización de la acometida a través del cárcamo eléctrico.
- Instalación y fijación de conductores en bandejas o soportes dentro del cárcamo.
- Peinado técnico del cableado.
- Instalación de terminales y borneras bimetálicas certificadas.
- Fabricación e instalación de platinas o barrajes adecuados al amperaje.
- Conexión directa a bornes del transformador.

- Conexión a interruptores del tablero de transferencia.
- Sistema de puesta a tierra asociado.
- Identificación, rotulado y señalización.
- Pruebas eléctricas y verificación térmica.
- Puesta en operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y planificación**: Revisar planos y diseños de la subestación para determinar la ubicación exacta del tablero, dimensiones, puntos de anclaje y acometidas entrantes y salientes (transformador y planta eléctrica).
- **Construcción del tablero**: Fabricación del gabinete en lámina cold rolled calibre 14, con doble fondo, frente muerto, puerta con cerradura y empaques, acabado en pintura electrostática según norma del operador de red.
- **Instalación de componentes internos**: Montaje de barrajes de cobre trifásico FFFNT 1000A, platinas de neutro y tierra con aisladores, rieles DIN y rieles omega, interruptores caja moldeada regulable 3x750A, interruptor de transferencia automática 750A, analizador de redes, PLC y módulos programables, borneras de potencia y control, relevos, temporizadores, sistema de extracción y refrigeración, luz interna con interruptor de puerta abierta.
- **Cableado y conexiones**: Tendido, ponchado y conexión de cableado especializado (acometidas transformador y planta: 9#350KCMIL x fase + 3#350KCMIL neutro + 1#1/0AWG tierra), instalación de bornas bimetálicas para todas las acometidas entrantes y salientes, uso de cinta Scotch 33+ y Scotch 23, fundas termoencogibles color fases.
- **Protecciones y seguridad**: Instalación de protectores de barrajes en acrílico, simbología de riesgo eléctrico, sistema de puesta a tierra y malla.
- **Automatización y control**: Programación del PLC y configuración del sistema ATS para detección autónoma de fallas en red principal, activación de planta de emergencia y retorno automático a red principal una vez restablecido el suministro.
- **Identificación y documentación**: Marcado, marquillado y etiquetado de todo el cableado, interruptores, dispositivos y elementos. Instalación de diagrama unifilar de construcción plastificado adosado en puerta del armario. Colocación de marquillas en bajo relieve en frente muerto con el nombre de cada tablero a alimentar.
- **Pruebas y puesta en servicio**: Verificación de continuidad, aislamiento, funcionamiento del sistema de transferencia automática, pruebas de carga y simulación de fallas. Ajustes finales y calibración.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas NTC (NTC 2050, NTC 1329, NTC 1747)
- Normas IEC 60947 (aparamenta de baja tensión)
- Normas ANSI/IEEE (para transformadores y protecciones)
- Normas del operador de red (CELSIA, EPM o equivalente)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- NSR 10 (Norma Sismo Resistente)

- IEC 60947
- IEC 61439 (tableros de baja tensión)
- IEEE C37
- NFPA 70
- Normas EPM
- Normas Afinia

ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de aislamiento y rigidez dieléctrica
- Medición de resistencia de puesta a tierra (≤ 10Ω)
- Pruebas de funcionamiento del ATS (transferencia automática y retorno)
- Verificación de secuencia de fases y niveles de tensión
- Pruebas de carga y operación de protecciones
- Calibración de PLC y temporizadores
- Prueba de torque en conexiones
- Prueba de continuidad
- Medición de aislamiento
- Prueba funcional de transferencia automática
- Simulación de falla de red
- Simulación de retorno de red
- Verificación de tiempos de transferencia
- Medición térmica en barrajes e interruptores
- Verificación de operación del analizador de redes

MATERIALES

TODOS LOS MATERIALES Y ACCESORIOS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DEBEN VENIR CON CERTIFICACIÓN RETIE.

- Gabinete metálico galvanizado / lámina cold rolled calibre 14 con pintura electrostática
- Interruptor de transferencia automática 750A
- 02 Interruptores caja moldeada regulable 3x750A con accesorios/platinas para acometidas
- Barraje de cobre trifásico FFFNT 1000A
- Platinas de neutro y tierra con aisladores
- Analizador de redes
- PLC con módulos programables
- Borneras de potencia y control (bimetálicas para acometidas)
- Relevos, temporizadores, bloque auxiliares
- Cableado especializado (calibres: 350KCMIL, 1/0 AWG)
- Cinta Scotch 33+, Scotch 23
- Fundas termoencogibles (colores fases)
- Rieles DIN, rieles omega
- Sistema de extracción y refrigeración

- Luz interna con interruptor de puerta
- Protectores acrílicos para barrajes
- Simbología de riesgo eléctrico
- Malla y kit completo de puesta a tierra (varillas, conectores, cable)
- Material de fijación, anclaje y adecuación (tornillería, soportería, canastas)
- Marquillas, etiquetas, diagrama unifilar plastificado

Sistema de Potencia:

- Interruptor de Transferencia Automática (ATS) 750A
- 02 Interruptores caja moldeada regulables 3P – 750A
- Barraje principal trifásico FFFNT en cobre electrolítico 1000A
- Platinas de conexión en cobre electrolítico
- Platinas de neutro y tierra con aisladores
- Fundas termoencogibles (colores por fase)
- Protección acrílica de barrajes
- Borneras bimetálicas para todas las acometidas

Capacidad de Acometidas:

Cada interruptor deberá contar con platinas o accesorios de entrada y salida con capacidad para:
9#350 KCMIL por fase + 3#350 KCMIL neutro + 1#1/0 AWG tierra
Incluye:

- Platina de entrada desde transformador
- Platina de entrada desde planta eléctrica
- Platina de salida hacia tablero totalizador principal
- Platina de interconexión hacia barraje principal

Sistema de Control y Automatización:

- PLC programable industrial
- Módulos de expansión
- Analizador de redes trifásico
- Relés de control
- Temporizadores programables
- Borneras de control
- Sistema automático de arranque/parada de planta
- Lógica de transferencia temporizada
- Protección por falla de fase, bajo voltaje y sobrecorriente
- Cableado especializado de control
- Ponchado certificado
- Cinta Scotch 33+
- Cinta Scotch 23

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA:

Incluye:

- Conexión directa al sistema de malla de puesta a tierra de subestación
- Barraje equipotencial
- Bornas de compresión cobre estañado
- Conexión de carcasa, puerta, frente muerto y estructura
- Cumplimiento RETIE y NTC 2050

MARCADO Y SEÑALIZACIÓN:
Se deberá realizar:

- Marcado y marquillado de todos los conductores
- Identificación de fases
- Identificación de neutro y tierra
- Identificación de interruptores
- Identificación de acometidas entrantes y salientes
- Etiquetado de equipos
- Señalización de riesgo eléctrico
- Marquilla en bajo relieve en frente muerto indicando nombre de cada tablero alimentado
- Diagrama unifilar plastificado y adosado en la puerta interna del gabinete

REQUISITOS DE OPERACIÓN TÉRMICA
Los interruptores termomagnéticos y de caja moldeada instalados **no deberán presentar calentamiento anormal bajo corriente nominal de operación**, garantizando:

- Correcta sección de barrajes
- Ajuste adecuado de torque
- Capacidad nominal suficiente
- Ventilación adecuada
- Balance de fases
- Coordinación de protecciones

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas menores y equipo de ponchado
- Equipos de medición eléctrica (multímetro, megóhmetro, comprobador de fases)
- Computador para programación PLC
- Equipo de elevación (si se requiere para posicionamiento)
- Grúa / montacargas (de ser necesario)

INCLUYE

61. DESPERDICIOS	**62. MANO DE OBRA**	**63. TRANSPORTE**

☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tablero instalado y en funcionamiento, con transferencia automática verificada (red ↔ planta).
- Todos los componentes operando según especificaciones técnicas.
- Sistema de puesta a tierra con resistencia ≤ 10Ω.
- Diagrama unifilar plastificado adosado en puerta y marquillado completo de todos los elementos.
- Pruebas de aislamiento y rigidez dieléctrica satisfactorias.
- Documentación técnica entregada (planos, certificados de calibración, programación PLC).
- Transferencia automática funcional
- Tiempo de transferencia dentro de parámetros programados
- Sistema sin calentamientos anormales
- Barrajes protegidos
- Acometidas correctamente prensadas
- Borneras bimetálicas instaladas
- Diagrama unifilar entregado
- Marcado completo
- Certificación RETIE
- Operación estable bajo carga nominal

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.20	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO PLANTA ELECTRICA STANDBY 300KVA TENSIÓN 220/110V, INCLUYE: MOTOR, GENERADOR (4 POLOS, EFICIENCIA 93%), TABLERO DE CONTROL DIGITAL CON MONITOREO DE VOLTAJE, FRECUENCIA, HORAS DE OPERACIÓN Y ALARMAS INTEGRADAS; BREAKER PRINCIPAL Y BATERÍA CON CARGADOR DE BATERIA, RESPALDADA POR BASE TANQUE CON COSBUSTIBLE PARA 8 HORAS DE AUTONOMIA, BATERIA, SISTEMA DE ESCAPE CON SILENCIADOR INDUSTRIAL INCLUYE DUCTERIA DE ESCAPE HASTA AFUERA DE LA EDIFICACIÓN EN TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE CON AISLAMIENTO TÉRMICO, PRECALENTADOR DE CAMISAS Y SENSORES DE NIVEL DE COMBUSTIBLE/AGUA, CABINA INSONORIZADA (ATENUACIÓN 75 DB A 7 METROS, BASE TANQUE, MÓDULO DE CONTROL, BREAKER DE PROTECCIÓN, SILENCIADOR, FLEXIBLE, BATERÍAS, CABLES DE LA BATERÍA, ACEITE, REFRIGERANTE Y CARGADOR DE BATERÍAS, TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA NECESARIOS PARA

		ANCLAJE Y ADECUACIÓN EN SITIO, UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INTREGADO Y CONEXIONADO CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DISEÑADO PARA OPERAR DE MANERA AUTÓNOMA, ACTIVANDO Y ENCENDIENDO AUTOMÁTICAMENTE LA PLANTA ELÉCTRICA CUANDO DETECTA LA AUSENCIA DE SUMINISTRO EN LA RED PRINCIPAL, GARANTIZANDO ASÍ LA CONTINUIDAD ENERGÉTICA EN EL TABLERO DE TRANSFERENCIA SIN INTERVENCIÓN MANUAL. ESTE MECANISMO INTELIGENTE MONITOREA CONSTANTEMENTE EL ESTADO DE LA ALIMENTACIÓN POR RED, Y AL RESTABLECERSE EL SERVICIO CONVENCIONAL, EJECUTA EL APAGADO SECUENCIAL DE LA PLANTA DE EMERGENCIA, REINTEGRANDO EL SISTEMA A SU CONFIGURACIÓN NORMAL DE OPERACIÓN. EL ESQUEMA INCLUYE TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA ESTA OPERACIÓN AUTOMATIZADA: INTERRUPTORES DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (ATS), MÓDULOS DE CONTROL PLC CON LÓGICA PROGRAMABLE, SENSORES DE ESTADO DE RED, SISTEMAS DE ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA LA PLANTA, PROTECCIONES ELÉCTRICAS Y ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN QUE GARANTIZAN UNA TRANSICIÓN SEGURA Y CONFIABLE ENTRE AMBAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN. INCLUYE: SISTEMA DE VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DEL CUARTO DE CONTROL DONDE SE UBICA LA PLANTA ELECTRICA CON LA FINALIDAD DE EVITAR SOBRECALENTAMIENTO POR TEMPERATURA Y SOBRECARGAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, descargue, ubicación, montaje, anclaje, conexión eléctrica y mecánica, configuración, automatización, pruebas y puesta en servicio de planta eléctrica tipo standby de 300 kVA, tensión 220/110V, destinada al respaldo energético de la subestación eléctrica.

Incluye motor diésel industrial, generador síncrono de 4 polos con eficiencia mínima del 93%, tablero de control digital con monitoreo de parámetros eléctricos y alarmas integradas, breaker principal, batería y cargador, base tanque estructural con combustible inicial para 8 horas de operación, sistema de escape con silenciador industrial incluye ducteria de escape hasta afuera de la edificación en tubería en acero inoxidable de con aislamiento térmico, precalentador de camisas, sensores de nivel y protecciones.

Incluye cabina insonorizada con atenuación mínima de 75 dB a 7 metros, sistema de automatización y control integrado con el tablero de transferencia automática (ATS), módulo PLC programable, sistema de arranque automático, sistema de apagado secuencial y reintegración automática a red principal.

Incluye sistema de ventilación y/o adecuación del cuarto técnico donde se ubique la planta para garantizar disipación térmica adecuada y evitar sobrecalentamientos.

La instalación deberá garantizar operación autónoma, transición segura entre fuentes y continuidad energética sin intervención manual.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase de Planeación y Obra Civil

En esta etapa se asegura que el entorno físico esté listo para recibir el equipo.

- **Verificación de planos eléctricos y civiles aprobados:** Validación de los diseños finales antes de intervenir.
- **Inspección del área y capacidad estructural:** Evaluación del sitio para confirmar que el suelo o la estructura soportan el peso dinámico.
- **Verificación del sitio de instalación y condiciones de la obra civil:** Evaluación de la ubicación y el cuarto de control según especificaciones técnicas.
- **Construcción o verificación de base de concreto nivelada:** Asegurar que la superficie de apoyo sea sólida y esté perfectamente plana.

2. Logística y Posicionamiento

Maniobras de carga y ubicación del equipo en su lugar definitivo.

- **Transporte y posicionamiento mediante maquinaria pesada:** Uso de grúa certificada o montacargas para el descargue y ubicación sobre la base tanque.
- **Nivelación y anclaje mecánico:** Instalación de la planta sobre la base estructural utilizando soportería, herrajería y elementos de sujeción para su correcta fijación.

3. Instalaciones Mecánicas y de Infraestructura

Desarrollo de las redes de apoyo y sistemas auxiliares.

- **Canalizaciones y ductерías:** Construcción, tendido e incrustado de ductos para conexiones eléctricas, de combustible y escape.
- **Instalación del sistema de escape:** Montaje de tubería de acero inoxidable, silenciador industrial y aplicación de aislamiento térmico. Incluye ducteria de escape hasta afuera de la edificación
- **Instalación del sistema de combustible:** Montaje del tanque, sensores de nivel y conexión del precalentador de camisas.
- **Sistema de ventilación y refrigeración:** Instalación de ductos y rejillas en el cuarto técnico para la correcta disipación de calor.
- **Carga inicial de fluidos:** Llenado de aceite, refrigerante y combustible para dejar el motor operativo.

4. Instalaciones Eléctricas y de Control

Conexión de la inteligencia del sistema y la potencia.

- **Conexión de sistema de puesta a tierra:** Aseguramiento de las protecciones eléctricas del equipo.
- **Instalación de baterías y cargador:** Montaje y conexión de los acumuladores de energía para el arranque.
- **Conexión eléctrica de potencia:** Enlace entre el generador, el breaker principal y el Tablero de Transferencia Automática (ATS).
- **Instalación y configuración del control:** Montaje del módulo de control, sensores, y programación del PLC para la automatización.

5. Configuración y Pruebas (Comisionamiento)

Validación del funcionamiento bajo diferentes escenarios.

- **Programación de parámetros operativos:** Configuración de umbrales de detección de falla de red, tiempos de arranque y monitoreo.
- **Verificación de detalles finales:** Sellamiento, impermeabilización y ajustes mecánicos menores.
- **Prueba en vacío:** Arranque inicial sin carga para verificar parámetros del motor y alternador.
- **Prueba con carga simulada:** Uso de banco de carga (si aplica) o carga real para validar estabilidad.
- **Prueba de transferencia automática:** Simulación de falla de red para verificar el arranque autónomo y cierre del ATS.
- **Verificación de secuencia de retorno a red:** Validación del apagado secuencial y retransferencia al restablecerse el suministro comercial.

6. Cierre

- **Inspección final, ajustes de calibración y puesta en servicio:** Entrega del sistema completo en condiciones óptimas de operación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y planos eléctricos, mecánicos y civiles del proyecto.
- Norma NSR 10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente)
- Normas NTC (Normas Técnicas Colombianas) aplicables: NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), NTC 3823 (Grupos electrógenos), NTC 1441 (Niveles de presión sonora)
- Normas ASTM aplicables a materiales y componentes.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)
- IEC 60034 (Máquinas eléctricas rotativas)
- ISO 8528 (Grupos electrógenos)
- NFPA 110 (Sistemas de energía de emergencia)
- Normas del operador de red
- Especificaciones técnicas del fabricante
- RETILAP (cuando aplique a iluminación de emergencia asociada)

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de arranque automático
- Prueba de transferencia automática (ATS)
- Verificación de voltaje y frecuencia

- Medición de carga nominal
- Prueba de autonomía con combustible
- Medición de nivel sonoro
- Verificación de alarmas y protecciones
- Medición de continuidad del sistema de puesta a tierra
- Prueba de apagado secuencial automático
- Inspección térmica bajo carga
- Calidad y verificación de todos los materiales y componentes suministrados.
- Pruebas de resistencia de aislamiento y continuidad eléctrica.
- Prueba de arranque automático y transferencia de carga (ATS).
- Prueba de operación en vacío y con carga (mínimo 2 horas al 100% de carga).
- Medición de niveles de presión sonora (dB) según especificación.
- Verificación de niveles de tensión (220/110V), frecuencia (60Hz) y corriente.
- Prueba de funcionamiento del sistema de ventilación y refrigeración.
- Prueba de alarmas y monitoreo del tablero de control digital.

MATERIALES

- Planta eléctrica standby 300KVA completa (motor, generador 4 polos eficiencia 93%, cabina insonorizada 75dB a 7m).
- Tablero de control digital con monitoreo de parámetros y alarmas.
- Breaker principal y protecciones eléctricas.
- Baterías y cargador de baterías automático.
- Base tanque estructural con tanque de combustible full abastecido para 8 horas servicio continuo.
- Sistema de escape: silenciador industrial, tubería acero inoxidable 4", aislamiento térmico, flexibles.
- Precalentador de camisas y sensores de nivel de combustible/agua.
- Sistema de automatización: tablero de transferencia automática (ATS), módulo PLC programable, sensores de red, contactores, relés, señalizadores, regletas de conexión.
- Sistema de ventilación y refrigeración para cuarto de control (extractores, rejillas, ductos).
- Aceite, refrigerante y fluidos iniciales para puesta en marcha.
- Materiales eléctricos: cables de potencia y control (calibres según especificación), tubería conduit, canalizaciones, bandejas portacables.
- Elementos de sujeción, anclaje, soportería metálica, herrajería, abrazaderas, pernos de expansión.
- Materiales para construcción y adecuación de bases y cuarto (concreto, varillas, mampostería, pintura, etc.) si aplica.
- Motor diésel industrial
- Generador 4 polos eficiencia ≥ 93%
- Tablero de control digital
- ATS compatible
- Módulo PLC programable
- Breaker principal

- Baterías y cargador
- Base tanque estructural
- Silenciador industrial
- Tubería acero inoxidable 4” con aislamiento
- Sistema de ventilación
- Sensores de nivel y temperatura
- Conductores eléctricos de potencia
- Sistema completo de puesta a tierra
- Tornillería estructural
- Elementos antivibratorios
- Aceite, refrigerante y combustible inicial

Todos los equipos deberán contar con certificación de conformidad RETIE cuando aplique.

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Grúa certificada
- Herramientas mecánicas y eléctricas
- Equipos de medición eléctrica
- Banco de carga (si aplica)
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Analizador de redes
- Termómetro infrarrojo
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización
- Maquinaria pesada: grúa, montacargas, camión de transporte.
- Equipo menor/ligero de construcción y montaje (taladros, soldadores, herramientas manuales y eléctricas).
- Equipos de medición: multímetro, pinza amperimétrica, megóhmetro, frecuencímetro, sonómetro.
- Equipos de prueba de carga (banco de cargas resistivas/inductivas).

INCLUYE

64. DESPERDICIOS	**65. MANO DE OBRA**	**66. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Variación de voltaje dentro de ±5%
- Frecuencia 60 Hz ± 1%
- Nivel sonoro ≤ 75 dB a 7 m
- Temperatura de operación dentro de parámetros del fabricante
- Transición ATS sin interrupciones indebidas
- No presencia de fugas de combustible o aceite
- Sistema de puesta a tierra conforme RETIE
- Ausencia de sobrecalentamiento en operación nominal
- Cumplimiento total de planos aprobados
- Planta eléctrica instalada, conexionada y en funcionamiento, operando de manera autónoma con transferencia automática (ATS) probada y calibrada.
- Tensión de salida estable dentro del rango 220/110V ±5% y frecuencia 60Hz ±1%.
- Nivel de ruido máximo 75 dB a 7 metros de distancia (cabina insonorizada).
- Sistema de ventilación y refrigeración operativo, manteniendo temperatura del cuarto de control dentro de los límites especificados por el fabricante.
- Tablero de control digital funcional, mostrando correctamente voltaje, frecuencia, horas de operación y alarmas.
- Sistema de combustible abastecido y sin fugas, sensores de nivel operativos.
- Pruebas de funcionamiento exitosas: arranque automático ante falla de red, transferencia de carga, monitoreo continuo y apagado secuencial al restablecerse la red.
- Documentación técnica entregada: manuales de operación y mantenimiento, certificados de calidad, protocolos de pruebas, planos as-built.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.21	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE TIPO INTEMPERIE, GRADO INDUSTRIAL, 120V, 20A, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4"" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES,

		CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, instalación, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de interruptor doble tipo intemperie, grado industrial, tensión nominal 120V, corriente nominal 20A, destinado al control de circuitos de iluminación del proyecto conforme a planos eléctricos aprobados.

Incluye la ejecución de salida eléctrica hasta 5 metros mediante acometida en conductores de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR en calibre 12, canalizados en tubería conduit EMT de ¾", instalación de circuito de control hacia luminarias, conductores de retorno y conmutable, cajas de paso, accesorios eléctricos, resanes menores y limpieza del área intervenida.

La instalación deberá garantizar integración segura con el sistema de iluminación, correcta operación de conmutación, continuidad eléctrica y cumplimiento de normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro del interruptor doble intemperie
- Instalación de caja chalupa de incrustar
- Instalación de tubería EMT
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de circuito de control
- Cableado de retorno
- Instalación de cajas de paso
- Marcación del circuito en tablero

- Pruebas eléctricas
- Resanes menores
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Procedimiento Técnico: Instalación de Interruptor Doble Conmutable

1. **Planeación y Seguridad**
   - **Revisión de planos eléctricos:** Verificar planos del proyecto para identificar la ubicación exacta del interruptor doble, recorrido de tuberías, circuitos de retorno y puntos de luminarias según diseño.
   - **Señalización del área de trabajo:** Delimitar y asegurar el entorno para prevenir accidentes durante la ejecución.
2. **Instalación de Infraestructura (Soportes y Ductos)**
   - **Instalación de caja chalupa incrustada:** Desarrollo de las actividades para el incrustado de cajas, fijación con tornillería y elementos de anclaje en la superficie intervenida.
   - **Instalación de tubería EMT:** Trazado y fijación de tuberías conduit EMT 3/4" desde el tablero hasta el interruptor y hacia las luminarias, incluyendo cajas de paso necesarias.
   - **Sujeción de accesorios:** Aplicación de elementos como grapas, soportería y herrajería para garantizar la alineación y fijación de tuberías.
3. **Alambrado y Cableado**
   - **Tendido de conductores eléctricos:** Instalación de conductores de cobre #12 con aislamiento 90°C tipo HFFR para la acometida principal.
   - **Instalación de circuitos de retorno y conmutable:** Cableado de los puentes necesarios para el sistema de conmutación y las salidas a luminarias según el diseño.
4. **Conexión y Montaje de Dispositivos**
   - **Conexión del interruptor:** Vinculación de los conductores en el mecanismo del interruptor doble conmutable e instalación de la tapa decorativa.
   - **Marcación del circuito en tablero:** Identificación clara y etiquetado del interruptor termomagnético correspondiente en el tablero de distribución.
   - **Verificación de torque:** Ajuste mecánico de los bornes y tornillería para asegurar un contacto eléctrico óptimo y evitar puntos calientes.
5. **Pruebas Eléctricas y Verificación**
   - **Prueba de continuidad eléctrica:** Verificación de la integridad de los conductores de extremo a extremo.
   - **Medición de aislamiento:** Realización de pruebas para garantizar que no existan fugas de corriente o cortocircuitos en la instalación.
   - **Verificación de funcionamiento de conmutación:** Pruebas de operación del sistema de iluminación para confirmar que el control doble funcione correctamente.
6. **Acabados y Entrega**
   - **Resanes menores en superficies intervenidas:** Reparación estética de muros o techos afectados durante la instalación de cajas y tuberías.
   - **Inspección final:** Revisión integral técnica y estética de todos los componentes instalados.

- **Limpieza del área:** Retiro de escombros, sobrantes de cable y limpieza general del sitio de trabajo.
- **Puesta en servicio:** Energización definitiva del circuito y entrega al cliente para su uso.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

• Diseños y Planos del Proyecto.
• Normativa RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
• Normativa RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
• Normas NTC y ASTM aplicables.
• Recomendaciones del fabricante del interruptor y materiales.
- NTC 2050
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

• Verificación de continuidad de conductores fase, neutro y tierra.
• Prueba de aislamiento eléctrico (megado) de conductores.
• Prueba de funcionamiento: accionamiento del interruptor para confirmar encendido/apagado correcto de luminarias en ambos conmutables.
• Inspección visual de fijación, alineación y acabados (resanes, limpieza).
• Verificación de certificados de conformidad de producto (RETIE).
- Continuidad eléctrica
- Medición de aislamiento
- Verificación de polaridad
- Verificación de tensión
- Inspección visual
- Prueba funcional del sistema de iluminación

MATERIALES

• Interruptor doble intemperie grado industrial 120V 20A.
• Tapa interruptor, caja de incrustar tipo chalupa, tornillería y elementos de fijación.
• Conductores cobre #12, aislamiento 90°C tipo HFFR.
• Tubería conduit EMT ø3/4", conectores, cajas de paso.
• Cintas: scotch 23+, scotch 33+, cinta naranja para tubería EMT, cinta aislante.
• Grapas, soportería, herrajería para sujeción.
• Elementos para resanes (mortero, pintura, etc.) y limpieza.
- Interruptor doble conmutable
- Tapa plástica frontal
- Caja tipo chalupa
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Tubería EMT ¾”
- Cajas de paso

- Conectores certificados
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja señalización EMT
- Cinta aislante
- Grapas y soportes
- Tornillería galvanizada
- Herrajes y accesorios de fijación

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

• Equipo menor/ligero para instalaciones eléctricas (taladros, rotomartillos, dobladoras de tubería, etc.).
• Equipo de medición: multímetro, megóhmetro.
• Herramientas manuales (destornilladores, alicates, pinzas, nivel, etc.).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Taladro eléctrico
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Escaleras certificadas
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal

INCLUYE

67. DESPERDICIOS	**68. MANO DE OBRA**	**69. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Interruptor instalado y operativo, con correcto funcionamiento de encendido y apagado de luminarias desde ambos conmutables.
• Continuidad y aislamiento de conductores dentro de parámetros normativos.
• Acabados estéticos: resanes sin imperfecciones, limpieza total del área intervenida.
• Cumplimiento de planos del proyecto y normativa RETIE/RETILAP.
• Entrega de certificados de conformidad de producto y marcación visible de circuitos en tablero.

- Operación correcta de conmutación
- Fijación firme del mecanismo
- Identificación clara del circuito
- Instalación alineada y nivelada
- Resanes adecuadamente terminados
- Cumplimiento RETIE

- Materiales certificados
- Funcionamiento estable sin calentamiento

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.22	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (1#12 AWG Fase + 1#12 AWG Neutro + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, conectores certificados, accesorios de fijación, herrajería, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.

4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro) y cinta naranja (señalización).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados
- Accesorios de aseguramiento mecánico

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

70. DESPERDICIOS	**71. MANO DE OBRA**	**72. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.23	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y

		FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro ¾”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø ¾”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso

- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 3/4".
2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 3/4", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 3/4", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.

- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT Ø3/4" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT Ø3/4" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT Ø3/4".
- Curvas EMT Ø3/4" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø ¾” galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

73. DESPERDICIOS	**74. MANO DE OBRA**	**75. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT Ø3/4" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos

- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.24	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 6X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) COBRE 90°C BAJA TENSIÓN QUE CONECTA EL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA CAJA SB325 CERCANA AL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 6X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, excavación, instalación, tendido, conformación, cimentación, relleno, compactación y puesta en servicio de canalización eléctrica subterránea en tubería PVC TDP 6x4” directamente enterrada, destinada a alojar la acometida eléctrica en cobre 90°C baja tensión configuración (9#350 kcmil fase + 3#350 kcmil neutro + 1#1/0 AWG tierra), que conecta el transformador de 300 kVA de la subestación eléctrica hasta la caja SB325 ubicada próxima al cárcamo de la subestación, conforme a planos aprobados del proyecto y normativa vigente EPM–AFINIA, RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye excavación manual o mecánica, suministro e instalación de tubería con curvas y accesorios, cama de arena fina lavada, relleno en sub-base granular SBG 400, instalación de cinta de señalización subterránea, reposición de zonas verdes, compactación controlada y resane superficial.

La instalación deberá garantizar protección mecánica de los conductores, alineación, pendiente adecuada para drenaje, estabilidad estructural del terreno intervenido y cumplimiento normativo.

Incluye, pero no se limita a:

- Replanteo del trazado
- Excavación de zanja
- Instalación de tubería PVC TDP 6x4”
- Instalación de curvas y acoples
- Cama de arena fina lavada
- Relleno en sub-base granular SBG 400
- Instalación de cinta señalización subterránea
- Compactación por capas
- Reposición de grama
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y trazado**: Revisión de planos del proyecto y normas EPM-AFINIA para determinar la ruta de la canalización, profundidades y ubicación de la caja SB325 y cárcamo de subestación.
- **Excavación**: Realización de excavación de zanja a las profundidades especificadas en normas y planos, garantizando dimensiones adecuadas para la instalación de tubería PVC 6x4" TDP.
- **Preparación de cama de arena**: Colocación de capa de arena fina lavada como base para la tubería, asegurando protección de los conductores.
- **Tendido de tuberías**: Instalación de tubería PVC 6x4" TDP con curvas, uniones y acoples necesarios, garantizando sellado y continuidad de la canalización.
- **Tendido de conductores**: Tendido de conductores de cobre 90°C (9#350 FASE, 3#350 NEUTRO, 1#1/0 TIERRA) dentro de la tubería, evitando daños en el aislamiento.
- **Conexiones**: Realización de conexiones eléctricas en transformador y caja SB325, garantizando continuidad y apriete según especificaciones técnicas.
- **Señalización**: Instalación de cinta señalización subterránea de cables a la profundidad reglamentaria.
- **Relleno y compactación**: Relleno de zanja con SBG 400 y material seleccionado, compactando por capas para garantizar estabilidad del terreno.
- **Resanado y restauración**: Resanado de áreas intervenidas y colocación de grama en zonas verdes afectadas.
- **Pruebas**: Realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de puesta a tierra para verificar correcta instalación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas EPM redes subterráneas
- Normas AFINIA canalizaciones eléctricas
- Especificaciones técnicas del proyecto
- Diseños y planos del proyecto.

- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Normas EPM y AFINIA para redes subterráneas.
- Normas NTC y ASTM aplicables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de profundidad de enterramiento
- Control de compactación ≥ 95% Proctor
- Verificación de alineación
- Inspección de uniones herméticas
- Verificación de pendiente mínima
- Inspección de reposición de zonas verdes
- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de aislamiento (megger) de conductores.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de profundidades y señalización de la canalización.
- Inspección visual de calidad de materiales e instalación.

MATERIALES

Todos los materiales deberán ser certificados y cumplir normativa RETIE:

- Tubería PVC TDP 6x4”
- Curvas prefabricadas
- Uniones y acoples herméticos
- Arena fina lavada
- Sub-base granular SBG 400
- Cinta señalización subterránea para cables eléctricos
- Material vegetal para reposición
- Agua para compactación
- Elementos de fijación y alineación
- Tubería PVC 6x4" tipo TDP (incluye curvas, uniones, acoples y accesorios).
- Cinta señalización subterránea para cables.
- Arena fina lavada.
- Sub-base granular SBG 400.
- Grama para restauración de zonas verdes.
- Material para cimentación y resanado.
- Elementos de conexión y sujeción.

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas manuales
- Compactador mecánico tipo rana o placa
- Equipos de nivelación
- Equipo de señalización vial
- Elementos de protección personal
- Retroexcavadora o maquinaria para excavación.
- Compactador (plancha o rodillo).
- Herramienta menor (palas, picas, niveles).
- Equipos de medición eléctrica (megger, telurómetro).
- Equipos de seguridad para trabajos en zanjas.

INCLUYE

76. DESPERDICIOS	**77. MANO DE OBRA**	**78. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Profundidad conforme diseño
- Compactación certificada
- Tubería sin deformaciones
- Uniones correctamente acopladas
- Cinta de señalización instalada
- Superficie restituida en condiciones iguales o mejores
- Cumplimiento total de planos y normas
- Entrega de certificaciones de materiales
- Canalización instalada cumpliendo profundidades y trazado según planos y normas EPM-AFINIA.
- Conductores con continuidad verificada y aislamiento ≥ 1 MΩ (o según especificación).
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ω (o según diseño).
- Cinta señalización instalada a profundidad reglamentaria.
- Zonas verdes restauradas y compactadas según especificaciones.
- Certificación de pruebas y puesta en servicio exitosa.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.25	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE CELDA DE ELECTRICA EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el desmontaje técnico, desconexión segura, desenergización, desmonte estructural, retiro, cargue, transporte y disposición final autorizada de celda eléctrica existente

ubicada en la subestación, conforme a los planos del proyecto y a las disposiciones técnicas, ambientales y de seguridad vigentes.

Incluye la ejecución de maniobras eléctricas controladas, verificación de ausencia de tensión, retiro de conexiones de potencia y control, desmontaje de barrajes, cables, soportes, anclajes y estructuras metálicas asociadas, así como la gestión integral de residuos generados, incluyendo materiales metálicos, aislantes, componentes eléctricos y demás elementos derivados del desmonte.

La actividad deberá realizarse garantizando la seguridad del personal, la integridad de las instalaciones existentes que permanezcan en operación y el cumplimiento de la normativa RETIE, NTC 2050 y reglamentación ambiental vigente.

Incluye, pero no se limita a:

- Coordinación de desenergización
- Señalización del área de trabajo
- Bloqueo y etiquetado (LOTO)
- Verificación de ausencia de tensión
- Desconexión de acometidas
- Desmonte de barrajes y componentes
- Retiro de anclajes y fijaciones
- Cargue y transporte
- Disposición final en sitio autorizado
- Limpieza y adecuación del área intervenida

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

- Maniobra segura de desconexión
- Descargue de energía residual
- Retiro de interruptores y dispositivos internos
- Retiro de estructura metálica
- Retiro de canalizaciones asociadas (si aplica)
- Clasificación de residuos (metálicos, eléctricos, especiales)
- Entrega de certificación de disposición final

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de condiciones iniciales**: Inspección del estado de la celda, verificación de ausencia de tensión (mediante protocolo de bloqueo y etiquetado - LOTO), y coordinación con el área operativa para suspensión del servicio eléctrico.
- **Desconexión eléctrica**: Desenergización total de la celda, descargo de elementos capacitivos, desconexión de cables de alimentación y control provenientes de la red y de equipos asociados.
- **Desmonte de componentes internos**: Extracción de protecciones (interruptores, fusibles), barrajes, tableros de control, cableado y accesorios.

- **Desmonte de estructura externa**: Desensamble del gabinete metálico y retiro de soportes y anclajes.
- **Retiro y limpieza**: Cargue de residuos (metálicos, eléctricos, electrónicos) en vehículos adecuados y limpieza profunda del área intervenida.
- **Disposición final**: Transporte y entrega de residuos a gestores autorizados para su disposición final o reciclaje, generando los certificados ambientales correspondientes.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normativa ambiental vigente (Decreto 4741/05, Resolución 1402/06, o normas que las sustituyan).
- Procedimientos de seguridad: Bloqueo y Etiquetado (LOTO) - ANSI/OSHA.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Normativa ambiental vigente
- Normas del operador de red local

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de ausencia de tensión (antes del desmonte).
- Inspección visual de elementos retirados para clasificación de residuos.
- Acta de disposición final con gestor autorizado.

MATERIALES

Todos los materiales deberán ser certificados y cumplir normativa RETIE:

- Materiales para embalaje y rotulación de residuos (bolsas, cajas, etiquetas).

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta menor (destornilladores, llaves, cortadores, etc.).
- Equipos de medición (detector de tensión, multímetro).
- Equipos de izaje (si aplica, para celdas pesadas).
- Vehículo para transporte de residuos.
- Herramienta dieléctrica certificada
- Multímetro y detector de tensión
- Equipos de bloqueo y etiquetado
- Equipo de izaje (si aplica)
- Camión de transporte
- Elementos de señalización

- Elementos de protección personal certificados

INCLUYE		
79. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**80. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**81. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Celda completamente desmontada y retirada del área.
- Área libre de escombros y residuos.
- Certificados de disposición final de residuos entregados y aprobados.
- Acta de entrega del espacio limpio y disponible para nueva instalación (si aplica).
- Verificación documentada de desenergización
- Ausencia de daños en equipos adyacentes
- Área limpia y despejada
- Entrega de certificado de disposición final
- Cumplimiento del protocolo de seguridad
- Registro fotográfico antes y después
- Acta de cierre de actividad

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.26	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE TRANSFORMADOR EN PISO EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE SUS ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el desmontaje técnico, desconexión segura, retiro, cargue, transporte y disposición final autorizada de transformador existente instalado a nivel de piso en la subestación eléctrica, incluyendo el retiro de todos sus accesorios eléctricos y mecánicos asociados.

Incluye la desenergización controlada, desconexión de acometidas de media y baja tensión, desmontaje de bushings, herrajes, cableado, sistema de puesta a tierra, bases metálicas, anclajes y cualquier elemento complementario que haga parte del conjunto instalado.

La actividad deberá ejecutarse bajo protocolos de seguridad eléctrica, ambiental e industrial, garantizando la adecuada gestión de residuos, especialmente en caso de tratarse de transformador con aceite dieléctrico.

Incluye, pero no se limita a:

- Desenergización y bloqueo eléctrico
- Verificación de ausencia de tensión
- Desconexión de acometidas MT y BT
- Desmonte de accesorios
- Desmonte de sistema de puesta a tierra
- Retiro de anclajes y bases
- Cargue y transporte
- Disposición final certificada
- Limpieza del área intervenida

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

- Coordinación con operador de red (si aplica)
- Aplicación de procedimiento LOTO (Lock Out – Tag Out)
- Descargue de energía residual
- Drenaje de aceite dieléctrico (si aplica)
- Sellado de puntos de conexión
- Protección de terminales expuestos
- Desmontaje mecánico con grúa certificada
- Retiro de pernos de anclaje
- Demolición parcial de pedestal (si aplica)
- Recolección y clasificación de residuos

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación inicial**: Inspección del estado del transformador y accesorios, identificación de riesgos eléctricos y estructurales, y verificación de que el sistema se encuentre desenergizado (bloqueo y etiquetado).
- **Desconexión eléctrica**: Desconexión y retiro de las acometidas de media y baja tensión, cortacircuitos, pararrayos y cableado, siguiendo procedimientos de seguridad.
- **Desmonte de accesorios**: Retiro de crucetas, soportería metálica, herrajes, cinta bandit, abrazaderas, varillas de puesta a tierra y demás elementos de sujeción.
- **Desmonte del transformador**: Izaje y retiro del transformador utilizando maquinaria pesada (grúa o carro canasta), asegurando su manipulación sin daños.
- **Limpieza del área**: Retiro de escombros, residuos de cableado y elementos menores.
- **Disposición final**: Cargue, transporte y entrega de residuos (transformador, aceite dieléctrico, chatarra, porcelanas, etc.) a gestor autorizado para disposición final o reciclaje, cumpliendo normativa ambiental.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- RETIE vigente
- NTC 2050
- Reglamento de Seguridad Industrial
- Normativa ambiental vigente

- Resoluciones de manejo de residuos peligrosos (si aplica)
- Normas del operador de red
- Norma NSR 10 (seguridad estructural).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Normas ambientales para disposición de residuos peligrosos (aceites dieléctricos, PCB, etc.).
- Normas NTC y ASTM aplicables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Confirmación de ausencia de tensión
- Verificación de desconexión total
- Inspección final del área
- Certificado de disposición final
- Acta de retiro firmada
- Verificación de ausencia de tensión (equipos de medición).
- Inspección visual del estado de elementos retirados.
- Certificado de disposición final por gestor autorizado.

MATERIALES

Todos los materiales deberán ser certificados y cumplir normativa RETIE:

- Materiales para embalaje y rotulación de residuos (bolsas, cajas, etiquetas).
- Materiales de empaque y protección para el desmonte (estibas, plásticos, etc.).
- Elementos de señalización y seguridad (cintas, conos, vallas).

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Camión grúa o grúa hidráulica certificada
- Eslingas certificadas
- Herramientas dieléctricas
- Equipo de medición eléctrica
- Elementos de contención para aceite
- Kit ambiental de contingencia
- Señalización industrial
- Elementos de protección personal certificados
- Maquinaria pesada: grúa, camión de carga.
- Herramientas menores: llaves, cortadoras, eslingas, estrobos.
- Equipos de medición: detector de tensión, multímetro.
- Equipos de protección personal (EPP) dieléctrico y de altura.

INCLUYE		
82. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**83. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**84. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Transformador completamente retirado
- Área limpia y libre de residuos
- Sin daños a infraestructura existente
- Certificados de disposición final entregados
- Cumplimiento de protocolos de seguridad
- Cero incidentes eléctricos o ambientales
- Transformador y accesorios retirados en su totalidad del sitio.
- Área limpia y libre de residuos.
- Entrega de certificado de disposición final de residuos (incluye manejo de aceites y componentes peligrosos).
- Cumplimiento de normas de seguridad durante el proceso (cero accidentes).

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.27	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE LUMINARIAS EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Desmonte y retiro definitivo de puntos eléctricos de luminarias existentes, incluye el retiro de aparatos (luminarias, lámparas, balastas, etc.) y accesorios (difusores, soportes, tornillería, etc.) así como la desconexión eléctrica, el manejo, el cargue y el transporte a sitio de disposición final autorizado, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente para la gestión de residuos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación inicial:** Identificación de los puntos eléctricos a desmontar, verificación de ausencia de tensión (corte de energía) y señalización del área de trabajo.
- **Desmonte de accesorios:** Retiro de difusores, soportes y demás elementos de fijación de la luminaria.
- **Desconexión eléctrica:** Desconexión cuidadosa de los conductores eléctricos en la caja de paso, protegiendo los extremos con aislamiento para evitar cortocircuitos.
- **Retiro de la luminaria:** Desmonte del cuerpo de la luminaria y las lámparas (tubos fluorescentes, bombillas LED, etc.).

- **Clasificación de residuos:** Separación de los materiales retirados (chatarra, vidrio, plástico, residuos peligrosos como bombillas fluorescentes) para su correcta gestión.
- **Disposición final:** Cargue, transporte y entrega de los residuos a gestores autorizados para su disposición final o reciclaje, según corresponda.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normativa ambiental vigente para la gestión de residuos sólidos y peligrosos (ej. Decreto 1076 de 2015 o la que aplique).
- Normas de seguridad y salud en el trabajo (ej. Resolución 0312 de 2019).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) en cuanto a procedimientos de desconexión.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual del área para verificar que no queden elementos (cables expuestos, accesorios).
- Verificación del certificado de disposición final emitido por el gestor autorizado.

MATERIALES

- Elementos de señalización y delimitación del área.
- Bolsas y contenedores para clasificación de residuos.
- Material de empaque y protección para el transporte.

EQUIPO

- Herramienta menor (destornilladores, alicates, pelacables, escaleras, andamios si se requieren).
- Equipos de protección personal (casco, guantes dieléctricos, gafas de seguridad, calzado de seguridad).
- Vehículo para transporte de residuos.

INCLUYE

85. DESPERDICIOS	**86. MANO DE OBRA**	**87. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Puntos eléctricos desmontados en su totalidad (luminaria, accesorios, lámparas).
- Área de trabajo libre de escombros y residuos, entregada en condiciones de limpieza.
- Certificados de disposición final de residuos (especialmente los peligrosos) entregados y aprobados.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA

ÍTEM	13.28	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE INTERRUPTOR EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Desmonte y retiro definitivo de puntos eléctricos de interruptor existente, incluye retiro de aparatos (interruptores, tomacorrientes, placas), accesorios (cajas, tapas, soportes) y conductores eléctricos asociados al punto, así como la disposición final de residuos en sitio autorizado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación inicial**: Identificar y señalizar los circuitos eléctricos a intervenir, verificando ausencia de tensión mediante comprobador de voltaje.
- **Desmonte de aparatos**: Retiro de interruptores, tomacorrientes, placas y tapas, realizando desconexión cuidadosa de conductores.
- **Desmonte de accesorios**: Retiro de cajas eléctricas (empotradas o superficiales), soportes, canalizaciones y tuberías conduit visibles.
- **Retiro de conductores**: Extracción de cableado eléctrico asociado al punto desmontado, desde la caja hasta la última derivación accesible.
- **Manejo de residuos**: Clasificación, almacenamiento temporal y transporte de residuos eléctricos (metales, plásticos, cobre) a sitio de disposición final autorizado.
- **Sellado temporal**: En caso de requerirse, sellado provisional de cajas o canalizaciones que quedarán fuera de servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- Normas ambientales para gestión de residuos sólidos (Decreto 1077 de 2015)
- Procedimientos de seguridad para trabajos sin tensión

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de ausencia de tensión antes del desmonte.
- Inspección visual de elementos retirados.
- Certificación de disposición final de residuos (manifiesto de entrega a gestor autorizado).

MATERIALES

- Elementos de señalización (cintas, conos, avisos).
- Bolsas y contenedores para residuos.
- Elementos para sellado temporal (tapas ciegas, cintas aislantes).

EQUIPO

- Herramienta menor: Destornilladores, alicates, cortafrío, pelacables.
- Comprobador de tensión (multímetro, detector de voltaje sin contacto).
- Escaleras (si aplica por altura).
- Equipos de protección personal (casco, guantes dieléctricos, gafas de seguridad, calzado de seguridad).

INCLUYE		
88. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**89. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**90. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Punto eléctrico completamente desmontado, sin elementos visibles (aparatos, accesorios, conductores) en el área intervenida.
- Ausencia total de tensión en conductores expuestos.
- Entrega de certificado o constancia de disposición final de residuos a gestor autorizado.
- Zona libre de escombros y materiales sobrantes.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.29	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE ESTRUCTURA DE AFLORAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Desmonte y retiro definitivo a todo costo de estructura de afloramiento de media tensión existente, incluyendo el desmontaje controlado de todos sus componentes (postes, herrajes, crucetas, aisladores, cableado, protecciones y accesorios), así como el retiro de escombros y disposición final de residuos en sitios autorizados, cumpliendo con la normativa ambiental y de seguridad vigente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación inicial**: Inspección de la estructura existente y verificación de condiciones de seguridad (corte y verificación de ausencia de tensión en la red MT).
- **Desmonte de componentes**: Desensamble controlado de elementos como aisladores, cortacircuitos, pararrayos, cableado y herrajes.
- **Desmonte de postes y estructura**: Extracción de postes (concreto o madera) utilizando maquinaria pesada (grúa o retroexcavadora).
- **Clasificación de residuos**: Separación de materiales metálicos (reciclables) y no metálicos (escombros) para su disposición final.

- **Cargue y transporte**: Cargue de residuos a volquetas y transporte a escombrera o sitio de disposición final autorizado.
- **Limpieza final**: Nivelación del terreno y limpieza de la zona intervenida.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Normas de seguridad: RETIE (Resolución 90708) y RETILAP.
- Normas ambientales: Decreto 4741 de 2005 (gestión de residuos) y normativa local para disposición final.
- Planos de redes existentes (verificación de trazado).

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de desenergización total de la red.
- Inspección visual de cumplimiento ambiental (disposición final).

MATERIALES

- No aplica (actividad de desmonte, no requiere materiales de construcción).

EQUIPO

- Maquinaria pesada: grúa, retroexcavadora, camión grúa.
- Equipo menor: herramientas manuales (llaves, cortadoras), equipos de izaje, eslingas.
- Vehículos de transporte (volquetas).

INCLUYE

91. DESPERDICIOS	**92. MANO DE OBRA**	**93. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Estructura desmontada en su totalidad y retirada del sitio.
- Zona limpia y libre de escombros o residuos.
- Certificado de disposición final en sitio autorizado.
- Cumplimiento de normas de seguridad sin incidentes.

CAPÍTULO	13	SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.30	MANIOBRA DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Ejecución de maniobras programadas para la desconexión y posterior reconexión de la red de media tensión (13,2kV) que alimenta el sitio de la obra. Estas maniobras son necesarias para permitir la instalación y conexión segura del nuevo transformador de 300kVA a la red existente, garantizando la continuidad del servicio y el cumplimiento de los procedimientos de seguridad del operador de red.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Coordinación y permisos**: Gestión y obtención de los permisos de trabajo y coordinación con el operador de red (AFINIA) para la programación de la interrupción del servicio.
- **Aislamiento y bloqueo (LOTO)**: Aplicación del procedimiento de bloqueo y etiquetado para asegurar que la línea de media tensión se encuentre sin tensión durante los trabajos.
- **Verificación de ausencia de tensión**: Comprobación, mediante equipos de medición adecuados (detector de tensión), de que la red de MT esté desenergizada antes de iniciar los trabajos de instalación.
- **Desconexión física**: Apertura visible de los juegos de cuchillas o seccionadores, y/o retiro de los cortacircuitos fusibles, para aislar el tramo de red donde se realizará la conexión del nuevo transformador.
- **Instalación de puesta a tierra temporal**: Colocación de equipos de puesta a tierra y en cortocircuito en la red de MT, en ambos lados de la zona de trabajo, para protección del personal.
- **Reconexión del servicio**: Una vez finalizada la instalación del transformador y retiradas las puestas a tierra temporales, se procede a realizar las maniobras de cierre y reconexión de la red de MT, asegurando el correcto restablecimiento del servicio.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Procedimientos de seguridad y maniobras del operador de red (CELSIA).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma ANSI/IEEE C2 (Código Nacional de Seguridad Eléctrica - NESC).
- Procedimiento de trabajo seguro para maniobras en MT.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de la secuencia de fases antes de la reconexión.
- Inspección visual del correcto estado de los elementos de maniobra (cuchillas, seccionadores).
- Comprobación final de la correcta energización del transformador y sus protecciones.

MATERIALES

- Materiales y elementos de señalización de seguridad (conos, cintas, letreros).
- Candados y tarjetas de bloqueo para procedimiento LOTO.

EQUIPO

- Equipos de medición: detector de tensión para MT, pértiga, medidor de secuencia de fases.
- Equipos de protección personal (EPP) clase 2 o 3 (casco dieléctrico, gafas, guantes de alta tensión, careta, ropa retardante a la llama).

- Varillas de maniobra para operar cortacircuitos y seccionadores.
- Equipos de puesta a tierra temporal y en cortocircuito para MT.

INCLUYE

94. DESPERDICIOS	**95. MANO DE OBRA**	**96. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Maniobra ejecutada sin incidentes, asegurando la integridad del personal y los equipos.
- Tiempo de interrupción del servicio dentro de lo programado y acordado con el operador de red.
- Correcta secuencia de operaciones (apertura y cierre) y validación de la ausencia de tensión.
- Reconexión exitosa de la red de media tensión, con el nuevo transformador energizado y operando correctamente.

CAPÍTULO	13	BARRACA NUEVA ESFIM
ÍTEM	13.33	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA SUBTERRANEA 3#250FASE+1#250NEUTRO+1#1/0TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.

UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad comprende el suministro, transporte, tendido, incrustado, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica subterránea en conductores de cobre THHN/THWN-2, 90°C, configuración 3#250 kcmil fase + 1#250 kcmil neutro + 1#1/0 AWG tierra, destinada a interconectar el tablero totalizador principal de la subestación eléctrica con el tablero principal de la Barraca Nueva, conforme a los planos eléctricos del proyecto y normativa vigente RETIE, NTC 2050, RETILAP y EPM–AFINIA.

Incluye la organización y peinado del cableado, instalación de accesorios de fijación y soporte, terminales y borneras bimetálicas, barrajes o platinas de conexión, cintas de identificación, fundas termoencogibles, marcación del circuito en tableros, y todos los elementos complementarios necesarios para garantizar una instalación segura, confiable y de fácil mantenimiento.

Se asegura la correcta integración mecánica y eléctrica de la acometida, la seguridad de la instalación, y el cumplimiento de la normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Transporte de conductores subterráneos y accesorios.
- Excavación, acondicionamiento y conformación de la zanja según normas.
- Colocación de conductores en ductos o canalizaciones subterráneas.
- Instalación de cajas de inspección y derivación.
- Conexión en tableros de origen y destino.
- Instalación de terminales y borneras bimetálicas.
- Barrajes, platinas y soportes de conexión.
- Organización y peinado del cableado.
- Marcado, etiquetado y marquillado del circuito.
- Colocación de fundas termoencogibles y cintas de identificación.
- Inspección, pruebas de continuidad, polaridad, aislamiento y puesta a tierra.
- Limpieza del área intervenida y verificación final de funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase Preliminar y Obra Civil

- **Replanteo y señalización del trazado de la acometida:** Verificación técnica en terreno frente a los planos del proyecto.
- **Verificación de trazado y condiciones del terreno** para la canalización subterránea de acuerdo con las normas EPM-AFINIA.
- **Excavación y conformación de zanja:** Apertura mecánica o manual respetando las profundidades normativas.

- **Instalación de ductos y canalizaciones subterráneas:** Ejecución de obra civil para tendido (incrustado de tubería, relleno y compactación) según especificaciones.
- **Instalación de cajas de inspección y derivación:** Ubicación de puntos de paso y acceso para mantenimiento.

2. Tendido e Instalación de Conductores

- **Tendido de los conductores de cobre THHN/THWN-2 90°C** (3#250 kcmil fase + 1#250 kcmil neutro + 1#1/0 AWG tierra): Respetando radios de curvatura y esfuerzos de tensión máximos permitidos para no afectar la integridad del aislamiento.

3. Conexión y Montaje de Equipos

- **Conexión en tablero de origen (totalizador) y tablero destino (Barraca):** Utilizando terminales y bornas bimetálicas, platinas o barrajes para garantizar un contacto eléctrico óptimo.
- **Instalación de terminales, borneras y barrajes:** Asegurando el torque adecuado en cada punto de contacto.
- **Aplicación de aislamiento con cintas Scotch 23+ y 33+ o fundas termoencogibles** en puntos de conexión para evitar arcos eléctricos o corrosión.

4. Identificación y Estética Técnica

- **Organización y peinado de conductores:** Acomodo de cables dentro de los tableros para facilitar la ventilación y futuras intervenciones.
- **Peinado, amarrado y marcación (marquillado/etiquetado)** de todo el cableado en inicio y final.
- **Instalación de fundas termoencogibles y cintas identificadoras:** Uso de colores normativos para baja tensión (Amarillo, Azul, Rojo para fases en Colombia, por ejemplo).
- **Marcación de circuito en tableros:** Identificación clara de la carga y el destino.

5. Pruebas y Entrega

- **Pruebas de continuidad, polaridad, aislamiento y puesta a tierra:** Realización de pruebas críticas de resistencia de aislamiento (Megado) y verificación de secuencia de fases.
- **Inspección final y limpieza:** Retiro de escombros, limpieza de tableros y verificación estética.
- **Puesta en servicio y funcionamiento:** Energización controlada y verificación de parámetros eléctricos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Normas y especificaciones técnicas de EPM y AFINIA.
- Planos y diseños del proyecto eléctrico.
- Normas EPM – Redes Subterráneas y Canalizadas
- Normas AFINIA
- IEC 60502
- ANSI/NEMA aplicables

ENSAYOS A REALIZAR

• Prueba de resistencia de aislamiento (megado) de conductores.
• Prueba de continuidad eléctrica.
• Verificación de secuencia de fases.
• Medición de resistencia de puesta a tierra.
• Inspección visual de marcación, identificación y organización del cableado.
- Prueba de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Prueba de puesta a tierra
- Inspección visual de soportes y ductos
- Verificación de torque en conexiones
- Comprobación de identificación y marcación del circuito

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

• Cable de cobre THHN/THWN-2 90°C calibres 250 kcmil (fase y neutro) y 1/0 AWG (tierra).
• Terminales y bornas bimetálicas.
• Platinas o barrajes de conexión.
• Cinta aislante Scotch 23+ y Scotch 33+.
• Fundas termoencogibles (si aplica).
• Amarres plásticas (cintas sujetacables).
• Cintas de colores para identificación de fases (norma baja tensión).
• Materiales para marquillado/etiquetado de cables.
- Conductores THHN/THWN-2 cobre 90°C:
  - 3 conductores #250 kcmil fase
  - 1 conductor #250 kcmil neutro
  - 1 conductor #1/0 AWG tierra
- Terminales y borneras bimetálicas
- Barrajes o platinas de cobre
- Cintas Scotch 23+ y 33+
- Fundas termoencogibles

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

• Herramienta menor para instalaciones eléctricas (ponchadoras, cortadoras, dobladoras de tubería).
• Equipos de medición (megger, multímetro, probador de secuencia de fases).
• Maquinaria para obra civil (retroexcavadora, compactadora) si se requiere para apertura de zanjas.
• Unidades de transporte de materiales.

- Excavadora y herramientas de zanjeo
- Malacates o polipastos para tendido de conductores
- Equipos de medición y pruebas eléctricas
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Equipos de señalización y seguridad industrial
- Elementos de protección personal

INCLUYE

97. DESPERDICIOS	**98. MANO DE OBRA**	**99. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

• Acometida instalada y completamente operativa, alimentando el tablero principal de la barraca nueva desde la subestación.
• Resultados de pruebas de aislamiento y continuidad dentro de valores normativos.
• Identificación y marcación de cables (inicio y final) clara, duradera y conforme a normas.
• Organización (peinado) y sujeción del cableado dentro de tableros.
• Cumplimiento estricto de normativa EPM-AFINIA, NTC2050, RETIE y planos del proyecto.

- Conductores correctamente instalados sin daños visibles
- Conexiones firmes y torque conforme a especificación
- Identificación y etiquetado completo
- Cumplimiento de distancias y normas RETIE
- Continuidad, polaridad y aislamiento verificados
- Puesta a tierra funcional
- Certificados de conformidad de materiales entregados
- Limpieza y adecuada señalización del área intervenida

CAPÍTULO	13	BARRACA NUEVA ESFIM
ÍTEM	13.34	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT 4X4" EN PVC TDP PARA EMBEBIDA Y TUBERIA CONDUIT 4X4" IMC PARA INTERPERIE QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: CANALIZACIÓN DE TUBERIA 4X4" PVC TDP PARA INTERIORES CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TUBERIA 4X4" ACERO

		GALVANIZADA PARA EXTERIORES CON CURVAS, CONEXIÓN CON LAS CAJAS DE INSPECCIÓN, CAJAS DE PASO, ACCESORIOS DE ACOPLE, ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, EXCAVACIÓN, CIMENTACIÓN, RESANADO DEL TERRENO VERDE Y CONCRETO, CURVAS, UNIONES, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES Y CEMENTO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INCLUYE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, EXCAVADORA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, tendido, incrustado, anclaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de canalización eléctrica en tubería conduit de 4X4” en PVC TDP para tramos embebidos o interiores y tubería conduit de 4X4” en acero galvanizado tipo IMC para tramos exteriores o expuestos a intemperie, destinada a la interconexión entre el Tablero Totalizador Principal de la Subestación Eléctrica y el Tablero Principal de la Barraca Nueva, conforme a planos aprobados del proyecto y normas EPM–AFINIA.

Incluye excavación, conformación de zanja, cimentación cuando aplique, instalación de ductos, conexión a cajas de inspección y cajas de paso, relleno, compactación, resane de zonas verdes y áreas en concreto, suministro de accesorios, soportes, herrajes y todos los elementos necesarios para garantizar una canalización segura, alineada, protegida mecánicamente y conforme a normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Replanteo y localización de trazado
- Excavación manual o mecánica
- Instalación de tubería PVC TDP 4X4” embebida
- Instalación de tubería IMC 4X4” en intemperie
- Instalación de curvas y uniones
- Conexión a cajas de inspección
- Instalación de soportes y abrazaderas
- Relleno y compactación
- Resane de concreto y zonas verdes
- Limpieza del área intervenida
- Pruebas de continuidad mecánica del ducto

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Planeación y Replanteo

- **Verificación de diseño y trazado:** Revisión de planos del proyecto y normas EPM-Afinia para definir el recorrido de la tubería, ubicación de cajas de inspección y profundidades de excavación.
- **Revisión de planos eléctricos aprobados.**
- **Replanteo del trazado:** Marcación en terreno de la ruta exacta de la canalización.
- **Señalización del área de trabajo:** Delimitación de seguridad para personal y terceros.

2. Excavación y Preparación del Terreno

- **Excavación y preparación del terreno:** Ejecución de excavaciones para el tendido de tubería embebida, incluyendo manejo de zonas verdes y concreto existente.
- **Excavación hasta profundidad de diseño.**
- **Conformación y nivelación de fondo de zanja.**
- **Preparación de la cama de arena o base:** Instalación de cama en material seleccionado para protección de la tubería.

3. Instalación de Canalizaciones (Embebida e Intemperie)

- **Instalación de tubería PVC TDP (embebida):** Tendido de tubería de 4X4”, unión con curvas, acoples y accesorios.
- **Instalación de tubería IMC (intemperie):** Montaje superficial de tubería de 4X4” con soportería y herrajería galvanizada, incluyendo uniones roscadas.
- **Instalación de curvas, uniones y accesorios de fijación.**
- **Instalación de soportes y fijaciones:** Aseguramiento mecánico de los tramos exteriores.
- **Verificación de alineación y pendientes:** Garantizar la estanqueidad y el correcto drenaje/flujo.

4. Obras Civiles Complementarias y Conexiones

- **Construcción de cajas de inspección y paso:** Cimentación, adecuación, anclaje y conexión de cajas a la canalización.
- **Conexión a cajas de inspección y paso:** Integración física de la tubería a las estructuras de maniobra.
- **Conexiones finales:** Conexión de ambos extremos de la tubería al tablero totalizador principal y al tablero principal de la barraca nueva, garantizando la continuidad eléctrica y mecánica.

5. Relleno y Acabados

- **Relleno lateral con material seleccionado:** Protección inicial de la tubería instalada.
- **Relleno y compactación:** Relleno total de zanjas y compactación por capas para evitar asentamientos.
- **Resane de concreto y zonas verdes:** Restauración de las superficies afectadas a su estado original.

6. Pruebas, Limpieza y Entrega

- **Pruebas:** Verificación de continuidad, aislamiento, calibre de tubería y ausencia de obstrucciones (guía de limpieza). Pruebas de resistencia mecánica en tramos visibles.
- **Inspección técnica final:** Validación del cumplimiento de normas y especificaciones del diseño.
- **Limpieza y puesta en servicio:** Limpieza general de la obra, retiro de sobrantes y escombros (limpieza del área intervenida) para la puesta en funcionamiento oficial.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Normas y especificaciones técnicas de EPM y Afinia.
- Planos y diseños del proyecto eléctrico.
- Normas redes subterráneas EPM
- Normas canalizaciones AFINIA
- ANSI C80.6 (IMC)
- NTC aplicables para PVC

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual del trazado, diámetros, accesorios y soportería.
- Prueba de continuidad eléctrica en toda la canalización.
- Verificación de la resistencia de aislamiento de los conductores (fase posterior).
- Prueba de obstrucción (paso de guía o mandril).
- Inspección de compactación y resanes.
- Verificación de alineación
- Comprobación de continuidad mecánica
- Verificación de diámetro libre interno
- Inspección visual de uniones
- Verificación de fijaciones
- Revisión de compactación

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tubería conduit PVC TDP 4X4" (para embebida) con curvas, acoples y accesorios.
- Tubería conduit acero galvanizado IMC 4X4" (para intemperie) con curvas, uniones, conectores y accesorios.
- Cajas de inspección y cajas de paso (material según diseño).
- Soportes, abrazaderas, anclajes, herrajería galvanizada.
- Material para excavación y relleno: arena, concreto, material seleccionado.
- Elementos de unión, sellantes, cintas, pegantes PVC.
- Tubería PVC TDP 4X4” certificada
- Tubería IMC 4X4” acero galvanizado
- Curvas prefabricadas de 4X4”
- Uniones y acoples roscados
- Conectores a cajas
- Abrazaderas metálicas galvanizadas
- Soportes estructurales
- Cajas de inspección
- Cajas de paso

- Material granular seleccionado
- Mortero y concreto de resane
- Cinta señalización subterránea
- Tornillería galvanizada
- Elementos de anclaje

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Maquinaria pesada: excavadora, retroexcavadora, compactador.
- Herramientas menores: palas, picas, niveles, equipos de corte y soldadura para tubería metálica.
- Equipos de medición y prueba: megóhmetro, telurímetro, equipo de continuidad.
- Excavadora
- Compactador mecánico
- Herramientas de roscado IMC
- Herramientas manuales
- Equipos de nivelación
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal

INCLUYE

100. DESPERDICIOS	**101. MANO DE OBRA**	**102. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Canalización completamente instalada, conectada y verificada entre el tablero totalizador principal y el tablero principal de la barraca nueva.
- Tuberías embebidas correctamente incrustadas, sin aplastamientos, con pendientes adecuadas y uniones estancas.
- Tuberías a la intemperie firmemente soportadas, con acabado galvanizado sin daños, curvas suaves y sin obstrucciones.
- Cajas de inspección y paso instaladas, accesibles y conectadas.
- Zonas intervenidas (verdes y concreto) resanadas, compactadas y limpias.
- Pruebas de continuidad y aislamiento exitosas, con registro de resultados.
- Cumplimiento total de normas NTC2050, RETIE, RETILAP y especificaciones EPM-Afinia.
- Alineación correcta sin deformaciones
- Uniones herméticas y firmes
- Pendiente adecuada cuando aplique
- Compactación ≥ 95% Proctor
- Resane sin fisuras
- Soportación firme en tramos expuestos

- Cumplimiento de planos aprobados
- Certificados RETIE entregados

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.36	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.1 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, fabricación en sitio cuando aplique, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, organización de conductores, pruebas eléctricas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductores de cobre THHN/THWN-2 90°C configuración 3 fases No.1/0 AWG + neutro No.1/0 AWG + tierra No.6 AWG.

Incluye todos los elementos requeridos para asegurar el correcto funcionamiento eléctrico y mecánico, garantizando continuidad eléctrica, protección mecánica, organización del cableado, identificación normativa y cumplimiento de RETIE, NTC2050, RETILAP, normas EPM y Afinia.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Diseño geométrico zona de protección contra rayos
- Suministro conductores THHN/THWN-2 cobre 90°C
- Tendido e instalación conductores

- Organización y peinado del cableado
- Terminales y bornas bimetálicas
- Platinas y barrajes de conexión
- Identificación y marquillado
- Marcación circuitos en tableros
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• **Verificación de diseño y trazado**: Revisión de planos del proyecto y normativa EPM-Afinia para definir ruta de la acometida, puntos de paso, y transición interior/exterior.
• **Tendido y marcación de cables**: Pasado de conductores (3F, 1N, 1T) por la tubería, peinado y organización con amarres y cintas de color normativas. Marcación/etiquetado en inicio y término de cada conductor.
• **Montaje de protecciones y conexiones**: Instalación de cajas de inspección, bornas bimetálicas, platina de puesta a tierra, y conexión a los tableros en ambos extremos.
• **Pruebas y puesta en servicio**: Realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra. Marcación del circuito en tablero y entrega final conforme a normativa.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050
- IEC aplicables
- Planos del Proyecto (Observaciones y Detalles).
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - Colombia).
- Norma ANSI/NFPA.
- Especificaciones Técnicas de EPM y Afinia.
- NEMA aplicables.
- IEC 60364
- NEC equivalente técnico
- Normas EPM–AFINIA para acometidas subterráneas.
- Normas NTC (Norma Técnica Colombiana) aplicables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y tierra.
- Medición de resistencia de aislamiento (Megger).
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de secuencia de fases y polaridad.
- Continuidad eléctrica
- Resistencia de aislamiento
- Polaridad y secuencia de fases
- Verificación puesta a tierra
- Inspección conexiones terminales
- Verificación torque conexiones
- Inspección termográfica inicial
- Prueba funcional bajo carga
- Protocolos RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Cableado: Conductores THHN/THWN-2 Cobre 90°C, calibres #1/0 y #6 AWG.
- Sujeción y organización: Soportería, herrajes, amarres plásticos, cintas Scotch 23+ y 33+, cintas/fundas de color, terminales, bornas bimetálicas.
- Conductores cobre THHN/THWN-2 90°C
- Cable tierra cobre No.6 AWG
- Bornas bimetálicas
- Terminales de compresión
- Platinas de conexión
- Barrajes de conexión
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Fundas termoencogibles
- Amarras plásticas
- Abrazaderas metálicas

EQUIPO

- Herramientas de instalación eléctrica y obra civil.
- Equipos de medición y prueba eléctrica.
- Taladros industriales
- Equipo halado cableado
- Prensa hidráulica terminales
- Equipo medición continuidad
- Megóhmetro
- Multímetro industrial
- Equipo termografía
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Escaleras dieléctricas
- Equipo compactación
- Herramientas eléctricas e instrumentos de medición (multímetro, ohmímetro).
- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

103. DESPERDICIOS	**104. MANO DE OBRA**	**105. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Acometida en pleno funcionamiento, suministrando energía entre los tableros especificados sin anomalías.
- Todas las pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, tierra) cumplen con los valores exigidos por RETIE y NTC 2050.
- Obra civil restituida, con concreto y compactación finalizada.
- Canalización, cajas y cableado correctamente instalados, organizados y etiquetados conforme a planos.
- Sistema de puesta a tierra instalado y medido según normativa.
- Conductores sin empalmes intermedios no autorizados
- Canalización continua y protegida
- Identificación completa del circuito
- Conexiones firmes y certificadas
- Peinado adecuado del cableado
- Sistema puesta tierra operativo
- Resistencia de aislamiento conforme norma
- Cumplimiento planos aprobados
- Cumplimiento RETIE y NTC2050
- Circuito energizado sin sobrecalentamiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.37	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA GRIS, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 500A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X250A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “3#250KCMILXFASE+1#250KCMIL

		NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA"), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#1/0F+1#1/0N+1#6T - 3#1/0F+1#1/0N+1#6T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 150A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 125A 50KA 220V/110V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, fabricación en taller certificado, adecuación en sitio, montaje, anclaje, conexión eléctrica, pruebas técnicas y puesta en servicio de tablero principal de distribución eléctrica de la barraca nueva tipo metálico galvanizado, destinado a la distribución y protección de cargas principales del edificio.

El tablero deberá construirse en lámina cold rolled calibre 14 con pintura electrostática color gris, doble fondo estructural, frente muerto, sistema de ventilación forzada y barraje trifásico en cobre FFFNT de

500A, incluyendo interruptor totalizador principal regulable de 3x250A y protecciones secundarias de 150A y 125A según diseño.

Incluye la adecuación completa del sistema de barrajes, instalación de interruptores, borneras, canaletas, rieles DIN, sistemas de identificación, conexiones a acometidas entrantes y salientes mediante bornas bimetálicas certificadas, conexión a sistema de puesta a tierra, elaboración del diagrama unifilar plastificado y todas las pruebas eléctricas requeridas para su correcta operación conforme RETIE, NTC2050, normas EPM y Afinia.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Fabricación del gabinete metálico
- Transporte y manipulación en obra
- Instalación y fijación estructural
- Montaje de barrajes de cobre
- Instalación interruptor totalizador 3x250A
- Instalación interruptor MCCB 150A
- Instalación interruptor MCCB 125A
- Instalación platinas de conexión
- Instalación canaleta ranurada RAL7030
- Instalación riel DIN y riel Omega
- Instalación sistema ventilación/extractor
- Instalación luz interna e interruptor puerta
- Protección acrílica barrajes
- Montaje borneras y aisladores
- Instalación cableado interno
- Identificación completa del tablero
- Marcación bajo relieve frente muerto
- Instalación diagrama unifilar plastificado
- Conexión acometidas entrantes y salientes
- Conexión sistema puesta a tierra
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Preparación:** Revisión del diseño, ubicación y adecuación del sitio para la instalación del tablero, garantizando distancias de seguridad.
- **Construcción y Montaje:** Construcción de la estructura galvanizada con doble fondo y frente muerto, montaje de puerta con cerradura, instalación de rieles DIN y Omega, y colocación de todos los elementos internos (interruptores, barrajes, borneas, relevos).
- **Instalación Eléctrica:** Conexión del interruptor totalizador principal y de salida, instalación de barrajes de cobre con protecciones, tendido y marcado de todo el cableado con bornas bimetalicas, conexión del sistema de extracción y refrigeración, y conexión al sistema de puesta a tierra y malla.

- **Acabados y Señalización:** Aplicación de pintura electrostática gris, instalación de protección de barrajes en acrílico, colocación de simbología de riesgo eléctrico, marquillado y etiquetado completo de todos los elementos, y fijación del diagrama unifilar plastificado.
- **Pruebas y Puesta en Servicio:** Verificación de conexiones, pruebas de continuidad y aislamiento, medición de temperatura en operación nominal, y puesta en funcionamiento final.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 2050
- IEC aplicables
- Norma de Sismo-resistencia NSR-10.
- Normas técnicas para pinturas y acabados (ASTM, NTC).
- Especificaciones técnicas del fabricante para interruptores y componentes.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - Colombia).
- Norma ANSI/NFPA.
- Especificaciones Técnicas de EPM y Afinia.
- Normas NTC (Norma Técnica Colombiana) aplicables.
- RETIE vigente
- RETILAP (cuando aplique)
- IEC 61439 tableros eléctricos
- IEC 60947 interruptores
- Normas EPM
- Normas Afinia

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y tierra.
- Prueba de continuidad del sistema de puesta a tierra.
- Prueba de rigidez dieléctrica.
- Prueba de funcionamiento de todos los interruptores y dispositivos.
- Medición de temperatura en interruptores y barrajes en operación nominal (verificar que no trabajen calientes).
- Verificación del sistema de extracción y refrigeración.
- Continuidad eléctrica
- Resistencia aislamiento
- Torque conexiones
- Verificación ventilación
- Prueba funcional interruptores
- Inspección visual RETIE
- Termografía inicial
- Verificación ausencia puntos calientes
- Ensayo operación bajo carga nominal

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- **Estructura:** Lámina galvanizada Cold Rolled calibre 14.

- **Componentes Eléctricos:** Interruptor totalizador principal 3x250A, interruptores secundarios (150A y 125A), barrajes de cobre trifásicos, borneas, relevos, bloques auxiliares.
- **Protecciones y Accesorios:** Protector de barrajes en acrílico, canaleta ranurada con tapa, luces internas, empaques, sistema de extracción, aisladores.
- **Cableado y Conexiones:** Bornas bimetalicas, fundas termoencogibles, cable para puesta a tierra, conectores.
- **Señalización:** Materiales para marquillado, etiquetas, símbolos de riesgo, diagrama unifilar.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TABLERO:**
  - Lámina cold rolled calibre 14
  - Pintura electrostática gris
  - Grado industrial interior
  - Frente muerto
  - Doble fondo metálico
  - Puerta con cerradura
  - Empaques herméticos
  - Sistema ventilación forzada
  - Luz interior
  - Interruptor de puerta abierta
  - Símbolos riesgo eléctrico normalizados
  - Canaleta ranurada con tapa RAL7030
- **SISTEMA DE BARRAJES:**
  - Cobre electrolítico alta conductividad
  - Configuración FFFNT
  - Corriente nominal 500A
  - Fundas termoencogibles por fases
  - Platina conexión breaker totalizador
  - Platina conexión interruptores secundarios
  - Platinas neutro y tierra con aisladores
  - Protección acrílica transparente
- **INTERRUPTORES INCLUIDOS:**
  - 01 MCCB regulable trifásico 250A (principal)
  - 01 MCCB regulable trifásico 150A – 50kA
  - 01 MCCB regulable trifásico 125A – 50kA
  - Accesorios requeridos:
  - Platina entrada acometida (3#250kcmil F + 1#250kcmil N + 1#1/0T)
  - Platinas salida alimentadores (3#1/0F + 1#1/0N + 1#6T)
- Bornas bimetálicas certificadas
- Borneras modulares
- Aisladores eléctricos
- Riel DIN y Omega
- Canaleta ranurada con tapa
- Tornillería galvanizada
- Etiquetas industriales permanentes

- Acrílico protección barrajes
- Cables internos certificados
- Empaques puerta industrial
- Sistema ventilación/extractor
- Cable tierra tablero
- Kit conexión malla tierra
- Elementos fijación mecánica
- Herrajería industrial

EQUIPO

- Equipos de medición eléctrica (multímetros, telurómetros, megáohmetros).
- Herramientas para montaje electromecánico.
- Herramienta dieléctrica certificada
- Prensa hidráulica terminales
- Torquímetro calibrado
- Megóhmetro
- Multímetro TRMS
- Cámara termográfica
- Nivel láser
- Taladro industrial
- Elementos protección personal
- Equipos de pintura y acabado.
- Herramientas de instalación y anclaje.
- Herramientas eléctricas e instrumentos de medición (multímetro, ohmímetro).
- Elementos de protección personal (EPP):
- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

INCLUYE

106. DESPERDICIOS	**107. MANO DE OBRA**	**108. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tablero completamente funcional, con todas las protecciones operativas.
- Diagrama unifilar instalado y legible.
- Sistema de puesta a tierra conectado y con valores de resistencia dentro de norma.
- Ningún interruptor o componente trabajando a temperatura elevada en condiciones nominales.
- Marquillado, etiquetado y señalización completos y correctos.
- Entrega de certificados de pruebas y garantías de los materiales.
- Distancias seguridad energizadas cumplidas
- Identificación completa dispositivos
- Diagrama unifilar instalado
- Barrajes protegidos acrílico
- Ventilación operativa

- Conexiones con torque certificado
- Circuitos correctamente etiquetados
- Interruptores operando sin calentamiento
- Cumplimiento planos eléctricos
- Cumplimiento RETIE y NTC2050

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.38	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X125A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 02 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, 03 TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS,

		PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, almacenamiento, manipulación, instalación, montaje, fijación, conexión eléctrica, adecuación, configuración, pruebas, puesta en servicio y correcto funcionamiento de tablero eléctrico trifásico tipo NTQ de 30 circuitos, con puerta metálica, capacidad nominal de 200A, tensión de operación 220/110V, destinado a la distribución de cargas eléctricas del sistema de baja tensión del proyecto.

El contratista deberá ejecutar todas las actividades necesarias para la correcta operación del sistema eléctrico, incluyendo suministro total de materiales, equipos, accesorios, herrajes, soportes, elementos de protección, herramientas, mano de obra especializada y todos los recursos necesarios para garantizar una instalación segura, funcional y conforme a la normatividad vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro del tablero trifásico NTQ de 30 circuitos con puerta.
- Transporte interno, cargue, descargue, almacenamiento y protección del equipo.
- Montaje, nivelación, fijación mecánica y anclaje a estructura.
- Adecuaciones civiles menores requeridas para su instalación.
- Conexión de acometidas eléctricas entrantes y salientes.
- Instalación de interruptores principales y derivados.
- Organización, peinado y marcación del cableado.
- Conexión a sistema de puesta a tierra.
- Señalización y rotulación completa del tablero.
- Elaboración y entrega del diagrama unifilar plastificado.
- Realización de pruebas eléctricas y funcionales.
- Puesta en servicio del sistema.
- Entrega final operativa y certificada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación del sitio y diseño:** Revisión del lugar de instalación, distancias de seguridad y verificación contra planos de construcción y eléctricos. Confirmación del diseño unifilar.
- **Instalación física del tablero:** Montaje, anclaje y adecuación del gabinete en el sitio designado, utilizando la herrajería y soportería suministrada.
- **Montaje interno e instalación eléctrica:**
  - Instalación del interruptor principal totalizador de 3x125A.
  - Colocación y conexión de los minibreakers termomagnéticos (15 unidades de 1P 20A, 1 unidad de 1P 40A, 2 unidades de 2P 30A, 3 unidades de 2P 40A).
  - Instalación de bornas bimetalicas, barras de neutro y tierra, y platinajes.

- Tendido, marcado y etiquetado de todo el cableado interno.
- Instalación de tapas obturadoras en espacios libres.

- **Conexiones finales y puesta a tierra:** Conexión de las acometidas, conexión del neutro y conexión del tablero al sistema de puesta a tierra/ malla a tierra con todo su kit.
- **Pruebas y verificaciones:**
  - Verificación de la ausencia de calentamiento anormal en interruptores y conexiones a temperatura nominal.
  - Pruebas de funcionamiento de protecciones.
  - Medición de resistencia de puesta a tierra.
- **Documentación y entrega:** Entrega e instalación del diagrama unifilar plastificado y adosado en la puerta del tablero, con nomenclatura completa de todos los elementos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos de Diseño Eléctrico.
- Norma NSR 10 (Título J - Instalaciones Eléctricas).
- Normas NTC (NTC 2050, NTC 4552).
- Normas de fabricación del tablero (NTQ).
- RETIE vigente
- NTC 2050
- RETILAP
- Normas EPM
- Normas Afinia
- IEC 61439
- IEC 60947
- ANSI/NEMA aplicables

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de circuitos.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de operación de interruptores y protecciones.
- Medición de resistencia de la puesta a tierra.
- Verificación de ausencia de puntos calientes (termografía).
- Continuidad eléctrica
- Resistencia de aislamiento
- Secuencia de fases
- Prueba funcional interruptores
- Verificación torque conexiones
- Medición corriente sin carga
- Inspección termográfica inicial
- Verificación puesta a tierra
- Ensayos RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TABLERO

- Tipo: Tablero trifásico NTQ.
- Número de circuitos: 30 circuitos.
- Corriente nominal del tablero: 200A.
- Tensión nominal: 220/110V.
- Frecuencia: 60Hz.
- Configuración: Trifásico con neutro y tierra.
- Puerta metálica con sistema de cierre seguro.
- Espacio para expansión futura mediante tapas obturadoras.
- Simbología de riesgo eléctrico visible y permanente.
- Sistema de barraje interno adecuado para la corriente nominal.
- Cumplimiento RETIE y NTC 2050.

INTERRUPTORES Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

El tablero deberá incluir como mínimo:

- 01 Interruptor totalizador principal caja moldeada regulable trifásico de 3x125A – 50kA – 220/110V.
- 15 Minibreakers termomagnéticos enchufables de 1 polo – 20A – 10kA – 110V.
- 01 Minibreaker termomagnético enchufable de 1 polo – 40A – 10kA – 110V.
- 02 Minibreakers termomagnéticos enchufables de 2 polos – 30A – 10kA – 220V.
- 03 Minibreakers termomagnéticos enchufables de 2 polos – 40A – 10kA – 220V.
- 03 Tapas obturadoras para espacios libres.

Todos los dispositivos deberán ser compatibles con el tablero y certificados RETIE.

MATERIALES Y ACCESORIOS INCLUIDOS

- Bornas bimetálicas para todas las acometidas.
- Barraje de fases, neutro y tierra.
- Platinas de conexión internas.
- Sistema de conexión a malla de puesta a tierra.
- Kit completo de puesta a tierra.
- Canalización interna organizada.
- Herrajería y soportería completa.
- Tornillería galvanizada.
- Elementos de identificación y señalización.
- Material dieléctrico de protección.
- Tablero NTQ 30 circuitos con puerta.
- Interruptores y minibreakers termomagnéticos según especificaciones.
- Cableado, bornas, barras, platinajes y conectores.
- Material para marcación y etiquetado.
- Kit completo de puesta a tierra y malla.

- Herrajes, soportería y materiales de fijación.

INSTALACIÓN Y MONTAJE

La instalación deberá cumplir con:

- Nivelación y alineación del tablero.
- Distancias de seguridad a elementos energizados.
- Fijación mecánica segura a estructura o muro.
- Conexiones firmes con torque controlado.
- Peinado y organización del cableado interno.
- Identificación clara de fases mediante colores normativos.
- Protección de bordes y entradas de cables.
- Uso de herramientas certificadas para conexiones eléctricas.

MARCACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Se deberá realizar:

- Marcado, marquillado y etiquetado de todo el cableado.
- Identificación de interruptores termomagnéticos.
- Identificación de borneras, equipos, acometidas y barrajes.
- Identificación funcional de cada circuito.
- Señalización de riesgo eléctrico.
- Diagrama unifilar plastificado adosado en la puerta del tablero.
- Identificación en bajo relieve en el frente muerto.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Incluye:

- Conexión del tablero a la malla de tierra existente.
- Instalación de barraje de tierra interno.
- Conductores de protección.
- Bornas de conexión certificadas.
- Verificación de continuidad eléctrica.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.

- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Taladro industrial
- Llaves torqueadas calibradas
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Pinza amperimétrica
- Cámara termográfica
- Elementos protección personal

INCLUYE

109. DESPERDICIOS	**110. MANO DE OBRA**	**111. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tablero funcionando al 100% de su capacidad, sin calentamientos anormales.
- Diagrama unifilar instalado en la puerta con nomenclatura completa y legible.
- Todos los elementos internos (interruptores, bornas, barras) correctamente nombrados y etiquetados.
- Sistema de puesta a tierra instalado y dentro de los valores normativos.
- Cumplimiento de las distancias de seguridad para elementos energizados.
- Tablero funcionando al 100% de su capacidad, sin calentamientos anormales.
- Diagrama unifilar instalado en la puerta con nomenclatura completa y legible.
- Todos los elementos internos (interruptores, bornas, barras) correctamente nombrados y etiquetados.
- Sistema de puesta a tierra instalado y dentro de los valores normativos.
- Cumplimiento de las distancias de seguridad para elementos energizados.
- Interruptores correctamente identificados
- Distancias seguridad garantizadas
- Frente muerto instalado
- Diagrama unifilar plastificado en puerta
- Marcado integral de elementos
- Sistema puesta tierra conectado
- Operación sin sobrecalentamiento
- Instalación conforme planos aprobados
- Cumplimiento RETIE y NTC2050
- Energización estable y segura

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.39	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN

		DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, adecuación del punto, organización del cableado, pruebas eléctricas y puesta en servicio de luminaria tipo bala LED de 15W para iluminación interior del primer piso de la barraca, incluyendo la salida eléctrica de hasta 5 metros en acometida eléctrica mediante conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT Ø3/4”, instalación del circuito de control desde las luminarias hasta los interruptores de encendido y apagado, incluyendo retornos y circuitos conmutables cuando aplique.

Se contemplan todos los accesorios eléctricos, elementos de fijación, herrajes, soportes, conectores certificados, cajas eléctricas, canalizaciones, organización del cableado, identificación normativa, pruebas eléctricas reglamentarias y verificación de iluminación efectiva del área intervenida, cumpliendo RETIE, RETILAP, NTC2050 y recomendaciones del fabricante.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED bala
- Instalación tubería EMT Ø3/4”
- Instalación cajas eléctricas y cajas de paso
- Tendido conductores eléctricos
- Instalación cable multiconductor
- Instalación circuito control iluminación
- Cableado retornos y conmutables
- Instalación cable encauchetado No.12
- Instalación conectores Scotchlok
- Organización y peinado del cableado
- Marcación circuitos en tablero
- Marquillado conductores
- Instalación soportes y herrajes
- Conexión eléctrica completa
- Pruebas eléctricas
- Puesta en funcionamiento
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño:** Confirmar ubicación, rutas de tubería y puntos de instalación de luminarias, interruptores y cajas según planos del proyecto.
- **Instalación de infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería Conduit ø3/4" EMT, instalación de cajas eléctricas, soportería y herrajes de anclaje.
- **Cableado:** Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre HFFR 90°C de hasta 5 metros. Instalación de cableado para circuitos de control y retorno hacia el interruptor, usando cable encauchetado No. 12 donde corresponda.
- **Conexiones:** Realización de conexiones eléctricas en cajas, luminarias e interruptor, utilizando conectores Scotchlok, cinta aislante y marcación adecuada.
- **Montaje final:** Instalación y fijación de luminarias LED, garantizando alineación y sujeción correcta.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento, operación del interruptor y correcta iluminación del área.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).

- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania o similar).
- Normas NTC aplicables a cables y materiales eléctricos.
- RETIE vigente
- RETILAP vigente
- NTC 2050
- IEC iluminación interior
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador de red
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de todos los conductores.
- Prueba de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Verificación de nivel de iluminación (Lúmenes) y funcionamiento correcto de la luminaria.
- Inspección visual de instalación mecánica y sujeción.
- Prueba continuidad
- Resistencia aislamiento
- Verificación tensión operación
- Prueba funcional interruptor
- Verificación retorno y conmutable
- Inspección fijación mecánica
- Prueba encendido continuo
- Verificación niveles iluminación
- Inspección cumplimiento RETILAP

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED tipo bala 15W, IP20, 4000K, 1400 Lúmenes, chasis aluminio (igual o similar a Sylvania P25265).
- Conductores eléctricos THHN/THWN o HFFR #12 AWG en cobre (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4" y accesorios.
- Cajas eléctricas (octagonales, rectangulares, de paso).
- Interruptor de encendido/apagado simple.
- Accesorios: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+), cinta naranja para EMT, grapas, elementos de fijación, herrajes, marcadores.
- Luminaria bala LED 15W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4”
- Curvas EMT

- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores EMT certificados
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Herrajes galvanizados
- Tornillería acero inoxidable
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (dobladora de tubo, cortafríos, pelacables, probador de continuidad, multímetro).
- Herramientas de montaje e instalación (taladro, nivel, escalera).
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Escaleras dieléctricas
- Herramientas aisladas certificadas
- Equipos señalización seguridad
- Elementos protección personal

INCLUYE

112. DESPERDICIOS	**113. MANO DE OBRA**	**114. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada, nivelada y funcionando correctamente (1400 lúmenes ±10%).
- Circuito completo operativo desde el tablero hasta la luminaria, con interruptor funcionando.
- Instalación limpia, segura y conforme a planos y normas RETIE/RETILAP.
- Presentación de Certificado de Conformidad del producto para la luminaria LED suministrada.

- No presentación de fallas en pruebas de continuidad y aislamiento.
- Luminaria correctamente alineada y fijada
- Encendido estable sin parpadeo
- Identificación completa del circuito
- Canalización continua y protegida
- Conductores organizados y peinados
- Cumplimiento niveles iluminación RETILAP
- Materiales con certificado RETIE
- Conexiones firmes sin calentamiento
- Funcionamiento continuo bajo carga
- Instalación conforme a planos aprobados

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.40	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL

		ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral, transporte, instalación, tendido eléctrico, incrustado, adecuación del punto, montaje mecánico, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas técnicas y puesta en servicio de luminaria tipo panel LED circular de 18W para iluminación interior del primer piso de la barraca nueva.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT de ¾", instalación del circuito de control hacia interruptores, cableado de retorno y conmutación, cajas eléctricas, accesorios, fijaciones, soportes y elementos necesarios para garantizar la correcta integración eléctrica y mecánica conforme a planos eléctricos aprobados.

La actividad contempla pruebas eléctricas, verificación de niveles de iluminación, continuidad, aislamiento y operación del sistema, garantizando cumplimiento RETIE, RETILAP y recomendaciones del fabricante.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED panel
- Canalización EMT Ø3/4"
- Tendido conductores #12 AWG HFFR
- Instalación cajas eléctricas y cajas paso
- Instalación circuito control iluminación
- Cableado retorno y conmutable
- Conectores eléctricos certificados
- Cable encauchetado No.12
- Marcación circuito en tablero
- Peinado y organización cableado
- Instalación soportes y fijaciones
- Ajuste, nivelación y alineación luminaria
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en operación
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación:** Confirmar puntos de instalación de luminarias e interruptores según planos del proyecto.
- **Construcción de canalizaciones:** Tendido, anclaje e incrustado (según aplicación) de tubería Conduit Ø3/4" EMT entre tablero, cajas de paso, luminarias e interruptor.
- **Tendido y conexión de cableado:**
  - Circuito de Alimentación: Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre HFFR de hasta 5 metros.
  - Circuito de Control: Tendido de cableado para retorno y conmutable desde luminarias hasta el interruptor de encendido/apagado.
- **Montaje y conexión:** Instalación y fijación de luminarias, cajas eléctricas, interruptor. Conexión de conductores usando conectores Scotchlok, asegurando polaridad y continuidad a tierra.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento, operación del interruptor y correcta iluminación. Marcación del circuito en el tablero.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto (Esquemas de Iluminación y Circuitos).
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania P24338 o similar).
- NTC 2050
- IEC 60598 – Luminarias
- Normas operador de red
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Verificación de nivel de iluminación en el área intervenida.
- Prueba continuidad conductores
- Medición aislamiento eléctrico
- Verificación polaridad
- Medición tensión alimentación
- Verificación encendido y apagado
- Medición niveles iluminación
- Inspección mecánica fijaciones
- Verificación temperatura operación
- Prueba funcional bajo carga

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED Panel 18W (Aluminio + PC, 6500K, IP20, igual o similar a Sylvania P24338).
- Conductores: Cable de Cobre #12 AWG, aislamiento HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).

- Canalización: Tubería Conduit EMT Ø3/4", cajas eléctricas, grapas, soportería.
- Accesorios eléctricos: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, Cinta Scotch 23+, 33+, cinta naranja para EMT, cable encauchetado #12.
- Interruptor de encendido/apagado y su caja.

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para albañilería (si aplica incrustado).
- Herramientas de electricista (pelacables, buscafases, multímetro, dobladora de tubo).
- Luxómetro (para verificación de niveles de iluminación).
- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Luxómetro para verificación iluminación
- Escaleras certificadas
- Equipos de señalización área
- Elementos de protección personal

INCLUYE

115. DESPERDICIOS	**116. MANO DE OBRA**	**117. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria en funcionamiento con encendido/apagado controlado correctamente.
- Circuito eléctrico completo instalado según planos, con canalización continua y segura.
- Certificado de Conformidad de Producto para la luminaria LED suministrada.
- Cumplimiento de los niveles de iluminación esperados para el área.
- Pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento) satisfactorias y documentadas.
- Luminaria correctamente alineada
- Canalización EMT continua
- Circuito identificado en tablero
- Cableado organizado y protegido
- Niveles iluminación conforme diseño
- Materiales certificados RETIE
- Conexiones firmes sin calentamiento
- Funcionamiento estable sin parpadeos

- Cumplimiento planos aprobados

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.41	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS

		SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción eléctrica asociada, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de luminaria tipo panel LED 24W para iluminación interior del primer piso de la barraca, incluyendo salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra).

Incluye la instalación de canalización en tubería conduit EMT Ø3/4", instalación de cajas eléctricas, cajas de paso, cableado de control, circuitos de retorno y conmutable, accesorios de fijación, conectores certificados, elementos de protección mecánica, organización y peinado del cableado, marcación normativa y realización de pruebas eléctricas necesarias para garantizar la correcta operación del sistema de iluminación conforme a planos aprobados, recomendaciones del fabricante y cumplimiento RETIE y RETILAP.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED panel
- Canalización EMT Ø3/4"
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Circuitos de retorno y conmutable
- Instalación interruptores de control
- Cajas eléctricas y cajas de paso
- Cableado multiconductor
- Conectores Scotchlok certificados
- Instalación cable encauchetado No.12
- Grapas y soportes de fijación
- Herrajería completa
- Marcación circuito en tablero
- Marquillado de conductores
- Pruebas eléctricas funcionales
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación:** Revisar planos del proyecto para definir ubicación, alturas y rutas de tubería para luminarias y circuitos (alimentación y control).
- **Instalación de infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT, instalación de cajas eléctricas (de paso, derivación, para interruptor), soportería y herrajes.
- **Tendido y conexión de cableado:**

- Circuito de alimentación: Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en tubería EMT de hasta 5 metros.
- Circuito de control: Tendido de cableado necesario desde las luminarias hasta el interruptor de encendido/apagado, incluyendo retornos y conexiones conmutables.

- **Montaje y conexión de luminarias:** Anclaje y fijación mecánica del panel LED (chasis Aluminio+PC). Conexión eléctrica final con cable encauchetado No. 12 desde caja de derivación a la lámpara, usando conectores (ej. Scotchlok 18-8 AWG).
- **Terminación y marcación:** Aislamiento de empalmes con cinta Scotch 23+/33+, marcación de circuitos en tablero y tuberías con cinta naranja.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento, operación del interruptor, medición de tensión y prueba final de encendido e iluminación del área.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto (Esquemas de Iluminación y Circuitos).
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania P24339 o similar).
- NTC 2050
- IEC iluminación interior
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador red local
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de conductores.
- Prueba de aislamiento (resistencia de aislamiento).
- Verificación de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Medición de tensión en punto de conexión de la luminaria.
- Verificación de nivel de iluminación y funcionamiento del área.
- Prueba continuidad conductores
- Prueba resistencia aislamiento
- Verificación polaridad
- Medición tensión operación
- Prueba encendido y apagado
- Verificación retorno conmutable
- Medición niveles iluminación
- Inspección fijación mecánica
- Verificación calentamiento

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED Panel 24W (Especificaciones: 100-277V, IP20, 6500K, 1600 Lúmenes, Aluminio+PC).
- Conductores eléctricos THHN/THWN o similar #12 AWG en cobre (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Cajas eléctricas metálicas o plásticas (rectangulares, octogonales, para interruptor).
- Accesorios: Conectores Scotchlok, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+, naranja), grapas, tornillería, cable encauchetado No. 12, elementos de fijación y anclaje.
- Luminaria LED panel 24W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor control
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4"
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes luminaria
- Tornillería galvanizada
- Herrajería completa
- Abrazaderas tubería

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Escaleras dieléctricas
- Detector de tensión
- Equipos medición iluminación
- Equipos señalización seguridad

INCLUYE

118. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**119. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**120. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria en perfecto funcionamiento, sin parpadeos y con nivel de iluminación acorde a especificaciones (1600 lúmenes mínimos).
- Circuitos completos y probados (alimentación y control), operando correctamente desde el interruptor asignado.
- Instalación limpia, segura y conforme a normas RETIE/RETILAP (tubería, conexiones, puesta a tierra).
- Presentación de Certificado de Conformidad de Producto para la luminaria LED suministrada.
- Luminaria firmemente instalada
- Circuitos correctamente identificados
- Funcionamiento sin parpadeos
- Iluminación uniforme del área
- Conexiones eléctricas certificadas
- Canalización alineada y protegida
- Cumplimiento RETIE y RETILAP
- Sin calentamientos anormales
- Entrega con pruebas operativas aprobadas

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.42	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA

		AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción asociada, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas eléctricas y puesta en servicio de luminaria tipo LED hermética de 36W destinada al sistema de iluminación interior de la barraca nueva, incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT Ø3/4", instalación del circuito de control hasta interruptores de encendido y apagado, cableado de retorno y conmutables, instalación de cajas eléctricas, conectores certificados, accesorios de fijación y todos los elementos necesarios para garantizar la adecuada integración eléctrica y mecánica del sistema.

La actividad contempla la correcta alineación, nivelación, fijación estructural, identificación normativa, verificación lumínica, pruebas eléctricas reglamentarias y cumplimiento estricto de RETIE, RETILAP y NTC2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED hermética
- Canalización EMT Ø3/4"
- Instalación circuito alimentación
- Instalación circuito control iluminación
- Tendido conductores HFFR #12 AWG
- Cableado retorno y conmutable
- Instalación cajas eléctricas y paso
- Instalación conectores Scotchlok
- Instalación cable encauchetado No.12
- Fijación mecánica luminarias

- Nivelación y alineación
- Identificación y marcación circuitos
- Organización y peinado del cableado
- Pruebas eléctricas completas
- Verificación iluminación área
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación:** Revisar planos del proyecto para definir la ubicación exacta, altura y ruta de tuberías para la luminaria y su circuito de control (interruptor).
- **Construcción de canalizaciones:** Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT de hasta 5 metros, incluyendo cajas de paso, derivación y herrajes de sujeción.
- **Instalación eléctrica:** Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre tipo HFFR dentro de la tubería. Conexión en cajas y en la luminaria usando conector Scotchlok y protección con cinta aislante.
- **Montaje y conexión de la luminaria:** Anclaje, alineación y fijación mecánica de la luminaria LED en la ubicación designada. Conexión eléctrica final con cable encauchetado No. 12 desde la caja de derivación.
- **Instalación del circuito de control:** Colocación del interruptor de encendido/apagado y tendido del cableado y tubería para los circuitos de retorno y conmutable.
- **Pruebas y verificaciones:** Marcación del circuito en el tablero. Realización de pruebas de continuidad, aislamiento, operación (encendido/apagado) y verificación del nivel de iluminación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante.
- Normas NTC aplicables (NTC 2050).
- IEC 60598 luminarias
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido y apagado desde interruptor).
- Verificación de la correcta iluminación del área.
- Continuidad eléctrica
- Resistencia de aislamiento
- Verificación polaridad
- Medición tensión operación

- Prueba funcionamiento interruptor
- Verificación flujo lumínico
- Medición niveles iluminación (luxómetro)
- Inspección fijación mecánica
- Verificación correcta canalización
- Protocolos RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED hermética 36W, IP65 / IK05, 6500K, 4500 lúmenes (igual o similar a Sylvania P25609).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Conductores de cobre #12 AWG THHN/HFFR (Fase, Neutro, Tierra).
- Cajas eléctricas metálicas (de derivación, paso, para interruptor).
- Interruptor simple.
- Accesorios: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+), cinta naranja para EMT, grapas, tornillería, herrajes, cable encauchetado No. 12.
- Luminaria LED hermética 36W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4"
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores eléctricos certificados
- Grapas metálicas
- Soportería galvanizada
- Tornillería anticorrosiva
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Fundas termoencogibles
- Abrazaderas metálicas

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Luxómetro
- Escaleras dieléctricas
- Nivel láser o nivel manual
- Equipos señalización área
- EPP certificados RETIE

INCLUYE

121. DESPERDICIOS	**122. MANO DE OBRA**	**123. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada, nivelada y anclada correctamente.
- Circuito eléctrico completo y funcional desde el tablero hasta la luminaria y el interruptor.
- Certificado de conformidad del producto (luminaria LED) disponible.
- Pruebas eléctricas satisfactorias y área correctamente iluminada según diseño.
- Cumplimiento total de las normas RETIE y RETILAP.
- Luminaria instalada firme y nivelada
- Encendido correcto desde interruptor
- Iluminación uniforme del área
- Canalización continua y protegida
- Conductores identificados
- Conexiones firmes sin sobrecalentamiento
- Cumplimiento niveles RETILAP
- Materiales con certificación RETIE
- Instalación conforme planos aprobados

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.43	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W,

		TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, adecuación, montaje, conexión eléctrica, pruebas funcionales y puesta en servicio de luminaria de emergencia LED tipo doble cabezal 2x1.5W destinada a la iluminación de rutas de evacuación y zonas críticas del primer piso de la barraca.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT Ø3/4", incluyendo cajas eléctricas, cableado de control, circuitos de retorno y conmutación, accesorios eléctricos, elementos de fijación mecánica, identificación normativa y pruebas reglamentarias.

La luminaria deberá operar automáticamente ante falla de energía, garantizando autonomía mínima de 90 minutos, correcta fijación estructural, continuidad eléctrica y cumplimiento de RETIE, RETILAP y planos eléctricos del proyecto.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Salida eléctrica desde tablero primer piso
- Canalización EMT Ø3/4"
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor control
- Circuito retorno y conmutable
- Instalación interruptor encendido/apagado
- Instalación cajas eléctricas y de paso
- Conectores eléctricos certificados
- Montaje mecánico luminaria
- Cable encauchetado No.12 conexión final
- Identificación y marcación circuito
- Organización y peinado cableado
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Preparación:** Revisión de planos, ubicación de puntos de instalación de luminaria, interruptor y trayectoria de tuberías. Verificación de materiales con certificado de conformidad.
- **Instalación de Infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT. Colocación de cajas eléctricas (de paso, derivación, para luminaria e interruptor). Anclaje y soportería de tuberías y cajas.
- **Tendido y Conexión de Cables:** Tendido de conductores de acometida (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra) tipo HFFR 90°C de hasta 5 metros. Tendido de cableado para circuito de control y retorno hacia el interruptor. Conexiones con conector Scotchlok, asegurando continuidad y polaridad.
- **Montaje de la Luminaria:** Adecuación y anclaje del soporte. Montaje y alineación de la luminaria modelo igual o similar a Sylvania P28760. Conexión eléctrica final con cable encauchetado No. 12.
- **Pruebas y Puesta en Servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento y operación. Prueba de funcionamiento en modo normal y emergencia (autonomía de 90 min). Marcación del circuito en el tablero eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto Eléctrico.
- Norma RETIE (Resolución 90708 de 2013 y sus actualizaciones).
- Norma RETILAP.
- Recomendaciones Técnicas del Fabricante (Sylvania o similar).

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Especificaciones operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de conductores y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de funcionamiento en tensión nominal (100-277V).
- Prueba de activación y autonomía en modo emergencia (90 minutos).
- Verificación de niveles de iluminación (2x180 lúmenes).
- Prueba encendido automático
- Prueba autonomía batería
- Continuidad eléctrica
- Medición resistencia aislamiento
- Verificación tensión operación
- Inspección fijación mecánica
- Verificación iluminación emergencia
- Validación funcionamiento bajo simulación de corte

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria de Emergencia LED 2x1.5W, IP20, 6500K (Sylvania P28760 o similar).
- Conductores de Cobre #12 AWG, aislación HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Cajas Eléctricas Metálicas (Octagonales, Rectangulares, para Interruptor).
- Accesorios: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, Cinta Scotch 23+, 33+, Cinta Naranja EMT, Grapas, Abrazaderas, Tornillería.
- Cable Encauchetado No. 12 para conexión final a lámpara.
- Interruptor de encendido/apagado.
- Luminaria emergencia LED 2x1.5W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4"
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes estructurales

- Tornillería galvanizada
- Herrajería instalación
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas dieléctricas certificadas
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Escaleras dieléctricas
- Equipos medición tensión
- Elementos protección personal RETIE

INCLUYE

124. DESPERDICIOS	**125. MANO DE OBRA**	**126. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada, nivelada y fijada correctamente.
- Circuito energizado y funcional en condiciones normales y de emergencia.
- Autonomía verificada ≥ 90 minutos.
- Certificado de Conformidad del producto presentado.
- Cumplimiento integral de normas RETIE y RETILAP.
- Marcación correcta del circuito en el tablero eléctrico.
- Encendido automático ante falla eléctrica
- Autonomía mínima ≥ 90 minutos
- Fijación estructural segura
- Canalización continua y protegida

- Identificación completa del circuito
- Materiales certificados RETIE
- Iluminación adecuada rutas evacuación
- Cumplimiento planos eléctricos
- Operación sin sobrecalentamiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.44	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.

UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte interno, incrustado, ubicación, adecuación del punto eléctrico, anclaje, montaje, conexión eléctrica, pruebas funcionales y puesta en servicio de interruptor sencillo grado residencial color blanco, capacidad 120V–20A, destinado al control de circuitos de iluminación del proyecto.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración en calibre #12, instalados en tubería conduit EMT Ø3/4".

Se incluye además el suministro e instalación de mecanismo, tapa, caja tipo chalupa de incrustar, canalización, circuitos de retorno y conmutable cuando aplique, cajas de paso, accesorios de conexión, soportes, herrajería, elementos de fijación, resanes menores y limpieza final, garantizando integración eléctrica segura y cumplimiento RETIE y RETILAP.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro interruptor sencillo 120V–20A
- Mecanismo y tapa interruptor
- Caja eléctrica tipo chalupa
- Canalización EMT Ø3/4"
- Tendido conductores HFFR #12
- Circuito alimentación iluminación
- Circuito control hacia luminarias
- Circuitos retorno y conmutable
- Cajas de paso
- Instalación conectores eléctricos
- Organización y peinado cableado
- Identificación del circuito
- Marcación en tablero eléctrico
- Instalación soportes tubería
- Instalación herrajes fijación
- Resanes superficies intervenidas
- Limpieza final del área
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y trazado:** Ubicación de puntos de instalación (interruptor y luminarias) según planos del proyecto. Trazado de rutas para tuberías y cables.
- **Instalación de infraestructura:**
  - Incrustado o montaje de caja tipo chalupa para el interruptor.
  - Instalación de tubería conduit EMT Ø3/4" con soportería, grapas y conectores.
  - Colocación de cajas de paso donde se requiera.
- **Tendido y conexión de cableado:**
  - Tendido de conductores de cobre calibre #12 (Tipo HFFR, 90°C) dentro de la tubería.
  - Conexión del mecanismo del interruptor, asegurando la correcta interrupción del fase.
  - Conexión en las luminarias y en el tablero de distribución. Marcación del circuito en el tablero.
- **Acabados y verificación:**
  - Colocación de tapa del interruptor.
  - Resanes menores en las superficies intervenidas alrededor de la caja.
  - Limpieza del área de trabajo.
- **Pruebas y puesta en servicio:**
  - Verificación de continuidad eléctrica del circuito.
  - Prueba de aislamiento.
  - Prueba de operación del interruptor y encendido/apagado de las luminarias asociadas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Vigente.
- Norma RETILAP (Reglamento de Alumbrado Público) - Vigente (si aplica a zonas comunes).
- Recomendaciones del Fabricante del Interruptor y Materiales.
- Normas NTC (NTC 2050, NTC 1075).
- IEC aplicables
- Normas operador de red
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de aislamiento (resistencia de aislamiento).
- Prueba de operación funcional (encendido/apagado).
- Verificación de polarización (fase interrumpida).
- Prueba continuidad conductores
- Prueba aislamiento eléctrico
- Verificación polaridad
- Prueba encendido/apagado
- Inspección conexiones
- Verificación sujeción mecánica
- Verificación correcta iluminación

- Inspección cumplimiento RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Interruptor sencillo residencial 120V, 20A, color blanco (mecanismo y tapa).
- Caja de incrustar tipo chalupa con tornillería.
- Conductores de cobre THHN/THWN o HFFR #12 AWG (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería conduit EMT ø3/4".
- Accesorios para tubería (conectores, coples, grapas, soportería).
- Cajetines (cajas de paso) con tapas.
- Materiales de sujeción y herrajes.
- Cintas aislantes, cinta Scotch 23+, 33+, cinta naranja para EMT.
- Material para resanes (masilla, yeso).
- Interruptor sencillo 120V–20A grado residencial
- Tapa interruptor color blanco
- Caja chalupa incrustar
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Cable retorno iluminación
- Tubería EMT Ø3/4"
- Curvas EMT
- Conectores EMT
- Cajas de paso metálicas
- Conectores eléctricos certificados
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Elementos fijación
- Marquillas identificación
- Fundas termoencogibles (si aplica)
- Mortero resane menor

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):

- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Taladro eléctrico
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Guías pasacables
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Probador de polaridad
- Escaleras dieléctricas
- Elementos protección personal

INCLUYE

127. DESPERDICIOS	**128. MANO DE OBRA**	**129. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptor instalado y operando correctamente, controlando el encendido y apagado de las luminarias asignadas en el plano.
- Circuito completo, con continuidad, aislamiento correcto y polarización adecuada.
- Instalación limpia, con cajas bien fijadas y acabados estéticos (resanes) que integren la caja a la pared.
- Todo el material debe contar con Certificado de Conformidad de Producto.
- Cumplimiento total de los planos del proyecto y las normas RETIE/RETILAP.
- Interruptor firme y alineado
- Circuito identificado en tablero
- Canalización protegida y continua
- Conexiones eléctricas seguras
- Conductores correctamente organizados
- Funcionamiento correcto del sistema
- Materiales con certificación RETIE
- Superficies resanadas
- Área limpia y entregada
- Cumplimiento total planos eléctricos

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.45	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA

		5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4"" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, incrustado, ubicación, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas eléctricas y puesta en servicio de interruptor doble conmutable grado residencial, tensión nominal 120V y corriente nominal 20A, color blanco, destinado al control de sistemas de iluminación del proyecto conforme a los planos eléctricos aprobados.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR configuración calibre #12, canalizados en tubería conduit EMT de Ø3/4”, incluyendo el circuito de retorno y conmutable.

La actividad contempla el suministro e instalación del mecanismo del interruptor, tapa, caja tipo chalupa de incrustar, accesorios de fijación, cajas de paso, conectores, cintas aislantes certificadas, soportes de tubería, herrajería, resanes menores y limpieza final del área intervenida, garantizando la correcta integración eléctrica y mecánica con el sistema de iluminación del proyecto.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro interruptor doble conmutable
- Instalación caja chalupa incrustada
- Canalización EMT Ø3/4"
- Instalación cajas de paso
- Tendido conductores eléctricos
- Instalación circuito conmutable y retornos
- Instalación circuito control iluminación
- Montaje mecanismo y tapa
- Marcación circuito en tablero
- Peinado y organización cableado
- Instalación soportes y herrajería
- Resanes menores en muros intervenidos
- Limpieza final del área
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en servicio del sistema

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y ubicación**: Confirmar ubicación del interruptor y luminarias según planos del proyecto. Marcar posiciones en pared.
- **Instalación de cajas y tuberías**: Incrustar caja tipo chalupa para interruptor. Instalar tubería EMT ø3/4" desde el interruptor hasta las luminarias y cajas de paso, usando grapas y soportería.
- **Tendido de cableado**: Pasar conductores calibre #12, aislamiento 90°C tipo HFFR, dentro de la tubería. Instalar cables de retorno y conmutación según diagrama.
- **Conexiones**: Conectar interruptor doble conmutable, asegurando fases, neutros y tierras. Realizar conexiones en cajas de paso y en luminarias.
- **Protecciones y señalización**: Aplicar cinta aislante, cinta Scotch 33+, cinta naranja para EMT. Marcar circuito en tablero principal.
- **Acabados**: Resanar superficies intervenidas alrededor de cajas. Realizar limpieza del área de trabajo.
- **Pruebas**: Realizar pruebas de continuidad, aislamiento y operación. Verificar correcta conmutación e iluminación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos eléctricos del proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).

- Recomendaciones del fabricante del interruptor y componentes.
- Certificado de Conformidad de Producto para todos los materiales.
- NTC 2050
- IEC aplicables
- NEC equivalente técnico
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de todos los conductores.
- Prueba de aislamiento (megger) entre conductores y tierra.
- Prueba funcional de conmutación (encendido/apagado desde todos los puntos).
- Verificación de correcta iluminación del área intervenida.
- Medición de tensión (120V) en el punto de conexión.
- Verificación continuidad conductores
- Medición resistencia de aislamiento
- Verificación conexiones eléctricas
- Verificación funcionamiento conmutable
- Prueba operativa encendido/apagado
- Verificación polaridad
- Inspección fijación mecánica
- Validación operación sistema iluminación

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Interruptor doble conmutable 120V/20A, blanco, grado residencial.
- Conductores de cobre #12 AWG THHN/HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería EMT ø3/4" galvanizada.
- Caja de incrustar tipo chalupa, cajas de paso.
- Mecanismo, tapa, tornillería, elementos de fijación.
- Conectores para tubería EMT, grapas, soportería, herrajes.
- Cintas: Scotch 23+, Scotch 33+, cinta naranja EMT, cinta aislante.
- Material para resanes (masilla, yeso).
- Interruptor doble conmutable 120V 20A grado residencial
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Tubería EMT Ø3/4"
- Caja chalupa metálica o PVC
- Cajas de paso certificadas
- Conectores eléctricos certificados
- Conectores Scotchlok
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja señalización EMT

- Cinta aislante eléctrica
- Grapas metálicas
- Abrazaderas EMT
- Tornillería galvanizada
- Soportes metálicos
- Herrajería completa
- Fundas termoencogibles (si aplica)
- Elementos de fijación mecánica
- Material para resanes menores

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de electricista (taladro, nivel, destornilladores, pelacables, etc.).
- Equipo de medición (multímetro, megóhmetro).
- Taladro eléctrico industrial
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Escaleras dieléctricas
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal

INCLUYE

130. DESPERDICIOS	**131. MANO DE OBRA**	**132. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptor instalado, nivelado y operativo correctamente (conmutación sin fallas).
- Circuito completo instalado de acuerdo a planos, con luminarias funcionando.
- Pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento) aprobadas según RETIE.
- Superficies resanadas y área de trabajo limpia.
- Marcación del circuito en tablero principal realizada.
- Funcionamiento correcto conmutable
- Identificación completa del circuito

- Instalación alineada y nivelada
- Conexiones firmes y seguras
- Canalización continua y protegida
- Materiales certificados RETIE
- Operación sin sobrecalentamiento
- Cumplimiento planos aprobados
- Cumplimiento RETIE – RETILAP – NTC2050

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.46	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4"" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.

UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte interno, instalación, incrustado, ubicación, adecuación del punto eléctrico, anclaje mecánico, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas funcionales y puesta en servicio de interruptor triple conmutable grado residencial 120V – 20A color blanco, destinado al control independiente y conmutable de circuitos de iluminación según planos del proyecto.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración calibre #12, canalizados en tubería EMT Ø3/4”, instalación de circuitos de retorno y conmutables, cajas de paso, accesorios eléctricos, elementos de fijación, adecuaciones menores de obra civil y resanes necesarios.

El sistema deberá garantizar control funcional, seguridad eléctrica, continuidad operativa, correcta integración con el sistema de iluminación del proyecto y cumplimiento estricto de normativa RETIE, RETILAP y NTC2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro interruptor triple conmutable
- Suministro mecanismo y tapa
- Caja chalupa incrustar
- Canalización EMT Ø3/4”
- Tendido conductores cobre #12 HFFR
- Circuitos de control iluminación
- Circuitos conmutables y retornos
- Instalación cajas de paso
- Conectores certificados
- Cintas de aislamiento certificadas
- Soportes tubería y grapas
- Adecuación punto eléctrico
- Resanes superficies intervenidas
- Marcación circuitos en tablero
- Identificación cableado
- Pruebas eléctricas completas
- Limpieza final del área
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Verificación del diseño y ubicación del interruptor y el recorrido del circuito hacia las luminarias, de conformidad con los planos del proyecto.

• Ejecución de las actividades de obra para la instalación: incrustado o montaje de la caja chalupa, tendido y sujeción de tubería EMT Ø3/4", pasada de conductores (calibres #12 AWG HFFR), instalación de cajas de paso, conexión del mecanismo del interruptor triple y conexión en las luminarias.

• Aplicación de elementos de sujeción, grapas, soportería y herrajes necesarios para la correcta fijación de tuberías y cajas.

• Realización de las conexiones eléctricas, identificación de circuitos en el tablero, y aplicación de sellos, cintas aislantes y de marcación (Scotch 23+, 33+, naranja para EMT).

• Verificación de detalles finales: continuidad eléctrica, aislamiento, correcta operación de la conmutación y limpieza del área de trabajo.

• Valoración de la calidad de todos los elementos suministrados, los cuales deben contar con su certificado de conformidad.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante del Interruptor y Componentes.
- Normas NTC aplicables (NTC 2050, NTC 4595).
- IEC aplicables
- Normas fabricante
- Reglamentación operador de red local

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado conmutable).
- Verificación de la correcta iluminación del área intervenida.
- Continuidad eléctrica
- Medición aislamiento conductores
- Verificación polaridad
- Prueba de operación independiente
- Prueba funcionamiento conmutable
- Verificación torque conexiones
- Inspección visual instalación
- Prueba funcional bajo carga

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Interruptor triple conmutable 120V/20A, blanco, con tapa y mecanismo.
- Caja de incrustar tipo chalupa.
- Conductores de cobre #12 AWG, aislamiento 90°C tipo HFFR (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería EMT ø3/4" y accesorios (codos, coples, conectores).
- Cajas de paso octagonales o rectangulares.
- Elementos de fijación: grapas, tornillería, soportería, abrazaderas.
- Materiales eléctricos: cinta aislante, cinta Scotch 23+ y 33+, cinta naranja para EMT, conector para cables.
- Interruptor triple conmutable
- Tapa frontal
- Caja chalupa metálica o PVC
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable retorno iluminación
- Cable conmutable
- Tubería EMT Ø3/4”
- Curvas EMT
- Acoples EMT
- Cajas de paso
- Conectores eléctricos certificados
- Conectores tipo resorte
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Elementos fijación mecánica

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para electricidad (pelacables, dobladora de tubo EMT, taladro, nivel).

- Equipos de medición y prueba (multímetro, medidor de aislamiento, probador de continuidad).
- Taladro eléctrico
- Prensa terminales
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Nivelación láser
- Escaleras dieléctricas
- Herramientas manuales aisladas
- Equipo protección personal

INCLUYE

133. DESPERDICIOS	**134. MANO DE OBRA**	**135. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptor instalado, nivelado y operativo (los tres pulsadores accionan correctamente sus cargas asignadas).
- Circuito completo instalado según plano, con conductores identificados y marcado en tablero.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y operación satisfactorias.
- Área de trabajo limpia y resanes menores aplicados en superficies intervenidas.
- Entrega de certificados de conformidad de los productos suministrados.
- Interruptor correctamente alineado
- Fijación firme sin holguras
- Funcionamiento independiente de cada circuito
- Conmutación correcta luminarias
- Canalización protegida y continua
- Conductores identificados
- Circuito correctamente marcado en tablero
- Resanes terminados y limpios
- Cumplimiento planos eléctricos aprobados
- Materiales con certificación RETIE
- Sistema sin sobrecalentamiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.47	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO,

		INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, adecuación del punto eléctrico, pruebas funcionales y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo GFCI NEMA 5-20R, 125V, 20A, color blanco con indicador LED de estado, destinado a protección diferencial contra fallas a tierra para seguridad de usuarios y equipos eléctricos.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante acometida eléctrica en conductores de cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería PVC conduit Ø3/4”, instalación de cajas eléctricas, accesorios de fijación, organización del cableado, identificación del circuito y pruebas eléctricas reglamentarias.

El sistema deberá garantizar correcta operación del dispositivo GFCI, disparo diferencial dentro de parámetros normativos, continuidad eléctrica, polaridad adecuada, puesta a tierra efectiva y cumplimiento de RETIE, RETILAP y NTC2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble GFCI con LED
- Instalación tapa y mecanismo completo
- Salida eléctrica desde tablero primer piso
- Tendido conductores cobre HFFR #12 AWG
- Canalización tubería PVC Ø3/4”
- Instalación cajas eléctricas de incrustar
- Instalación cajas de paso
- Cable encauchetado No.12 conexión final
- Instalación conectores eléctricos
- Organización y peinado cableado
- Instalación herrajería y soportes
- Marcación del circuito en tablero
- Marquillado del cableado
- Pruebas eléctricas completas
- Pruebas de disparo GFCI
- Verificación bajo carga
- Puesta en servicio final

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Trazado:** Revisión de planos para ubicación del punto. Trazado y marcación de rutas para tuberías y cables.
- **Instalación de Canalización:** Construcción e incrustado de tubería Conduit PVC Ø3/4", con cajas de paso, soportes, grapas y herrajes necesarios para un tendido seguro y fijo.
- **Tendido y Conexión de Cableado:** Tendido de acometida eléctrica (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra) tipo HFFR a 90°C. Conexiones en cajas de derivación y tablero usando conectores Scotchlock y aislado con cintas Scotch 23+ y 33+.
- **Montaje del Punto Final:** Instalación y anclaje de caja eléctrica de incrustar. Montaje del mecanismo del tomacorriente GFCI (blanco, con LED), conexión de cables con polaridad correcta y aseguramiento mecánico.
- **Pruebas y Verificación:** Marcación del circuito en el tablero. Ejecución de pruebas de continuidad, polaridad, resistencia de puesta a tierra, disparo del GFCI, verificación de tensión y funcionamiento bajo carga.
- **Puesta en Servicio:** Activación del circuito, verificación final del LED indicador y entrega del punto operativo y seguro.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto Eléctrico.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Vigente.
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) - Vigente.
- Recomendaciones del Fabricante del Tomacorriente GFCI.
- NTC 2050

- IEC aplicables
- ANSI/NEMA
- NEC equivalente técnico
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Prueba de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de disparo del dispositivo GFCI (≤ 30 mA).
- Verificación de tensión nominal (125V).
- Prueba de funcionamiento bajo carga nominal.
- Continuidad eléctrica
- Polaridad correcta
- Resistencia puesta a tierra
- Medición tensión
- Prueba disparo GFCI
- Inspección conexiones
- Verificación fijación mecánica
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble GFCI NEMA 5-20R, 125V, 20A, blanco, con LED.
- Cable HFFN (o similar) #12 AWG (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit PVC Ø3/4" y accesorios (codos, uniones).
- Cajas eléctricas de incrustar y de paso.
- Conectores Scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 23+ y 33+.
- Grapas, soportes para tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Toda la herrajería y accesorios necesarios.
- Tomacorriente doble GFCI NEMA 5-20R 125V 20A con LED
- Tapa y placa de acabado
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Cable encauchetado No.12
- Tubería PVC conduit Ø3/4”
- Curvas PVC
- Acoples y uniones PVC
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG

- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Herrajería de fijación
- Amarras plásticas
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para albañilería (para incrustado).
- Herramientas de electricista (pelacables, probadores de tensión, telurómetro, probador GFCI).
- Taladro, nivel.
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Probador GFCI certificado
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Nivelación y alineación
- Escaleras certificadas
- Elementos de señalización
- EPP eléctrico completo

INCLUYE

136. DESPERDICIOS	**137. MANO DE OBRA**	**138. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- El tomacorriente debe funcionar correctamente con dispositivos de prueba y bajo carga.
- El dispositivo GFCI debe dispararse instantáneamente en condiciones de falla a tierra (prueba con botón "TEST" y equipo medidor).

- Todas las conexiones deben ser seguras, mecánicamente firmes y eléctricamente correctas.
- La instalación debe ser limpia, incrustada a nivel y cumplir con los planos.
- Presentación de certificados de conformidad de los materiales principales (tomacorriente GFCI, cable).
- Disparo GFCI dentro de parámetros normativos
- Polaridad correcta
- Conductores correctamente identificados
- Canalización protegida y continua
- Circuito marcado en tablero
- Conexiones firmes sin calentamiento
- Instalación alineada y segura
- Materiales certificados RETIE
- Funcionamiento estable bajo carga
- Cumplimiento planos del proyecto

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.48	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.

UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción, tendido, incrustado, adecuación del punto eléctrico, anclaje, montaje, conexión eléctrica, pruebas funcionales y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo GFCI para circuito de secadora, tensión 220V – 40A, color blanco, con LED indicador de estado.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante acometida en conductores de cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (2#8 fase + 1#8 neutro + 1#8 tierra), canalizados en tubería PVC conduit Ø3/4”, instalación de cajas eléctricas de incrustar, cajas de paso, accesorios de fijación y elementos de conexión necesarios para garantizar seguridad eléctrica, continuidad mecánica y correcto funcionamiento del sistema.

La instalación deberá garantizar la protección diferencial GFCI, disparo ante fuga a tierra, correcta polaridad, integración eléctrica segura y cumplimiento integral de RETIE, RETILAP y planos del proyecto.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble GFCI 220V – 40A
- Tapa, mecanismo y accesorios
- Acometida eléctrica completa
- Canalización PVC Ø3/4”
- Instalación cajas eléctricas incrustadas
- Instalación cajas de paso
- Tendido conductores eléctricos
- Conexiones eléctricas certificadas
- Adecuación del punto eléctrico
- Marcación del circuito en tablero
- Organización y fijación de tubería
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Verificación disparo GFCI
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Trazado**: Revisar planos del proyecto para ubicar el punto de instalación y la ruta de la acometida. Marcar el circuito en el tablero eléctrico.
- **Instalación de Infraestructura**: Construcción e incrustado de caja eléctrica. Tendido e instalación de tubería Conduit PVC Ø3/4" con soportes, grapas y cajas de paso. Anclaje y aseguramiento mecánico de toda la trayectoria.
- **Tendido y Conexión Eléctrica**: Pasar y fijar el cableado (2#8 Fase + 1#8 Neutro + 1#8 Tierra) tipo HFFR a 90°C. Realizar conexiones con conectores Scotchlok, asegurando la polaridad. Instalar y conectar el mecanismo del tomacorriente GFCI en la caja, incluyendo tapa.

- **Pruebas y Ajustes**: Ejecutar pruebas de continuidad, polaridad, resistencia de puesta a tierra y disparo del GFCI. Verificar tensión (220V) y funcionamiento bajo carga. Aislar y marcar con cinta Scotch 23+/33+.
- **Verificación Final**: Inspeccionar la calidad de la instalación, sellado, integridad de las conexiones y correcto funcionamiento del LED indicador.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto Eléctrico.
- Norma RETIE (Resolución 90708) - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- Norma RETILAP - Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
- Recomendaciones y especificaciones del Fabricante del Tomacorriente GFCI.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano - Adaptación de la NEC).
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador de red
- Especificaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Prueba de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de disparo del dispositivo GFCI (≤ 30mA, ≤ 25ms).
- Verificación de tensión (220V) en condiciones sin carga y con carga.
- Verificación del indicador LED de estado.
- Continuidad eléctrica
- Polaridad del circuito
- Medición de aislamiento
- Prueba funcional GFCI
- Prueba de disparo diferencial
- Medición tensión operación
- Verificación conexión tierra
- Inspección visual y mecánica
- Prueba operación bajo carga

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble GFCI 220V/40A, blanco, con LED.
- Cable de cobre HFFN o HFFR 90°C: 2 #8 (Fase), 1 #8 (Neutro), 1 #8 (Tierra).
- Tubería Conduit PVC Ø3/4".
- Caja eléctrica de incrustar, tapa.
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG, cinta aislante Scotch 23+ y 33+.
- Grapas, soportes para tubería, herrajes, tornillería.

- Cajitas de paso y accesorios para tubería.
- Tomacorriente doble GFCI 220V 40A con LED
- Conductores cobre HFFR 90°C #8 AWG
- Tubería PVC conduit Ø3/4”
- Curvas y uniones PVC
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Elementos fijación mecánica
- Herrajería galvanizada
- Identificación y marquillas eléctricas

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas de electricista (pelacables, ponchadoras, probadores de tensión).
- Equipo de medición: Multímetro digital, telurómetro (para tierra), probador de GFCI.
- Taladro, nivel, herramientas para obra negra.
- Taladro industrial
- Prensa terminales
- Multímetro digital
- Probador GFCI
- Megóhmetro
- Herramientas dieléctricas
- Escaleras certificadas
- Equipos señalización área
- Elementos protección personal

INCLUYE

139. DESPERDICIOS	**140. MANO DE OBRA**	**141. TRANSPORTE**

☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tomacorriente GFCI instalado, operativo y con indicador LED funcionando.
- Disparo correcto del GFCI ante falla a tierra simulada.
- Medición de tensión estable a 220V (±5%).
- Resistencia de puesta a tierra dentro de los límites establecidos por RETIE (≤ 25 Ω o según diseño).
- Circuito correctamente identificado en el tablero eléctrico.
- Entrega de certificados de conformidad de producto para los materiales clave.
- Disparo correcto del GFCI
- LED indicador operativo
- Polaridad correcta del circuito
- Fijación mecánica firme
- Identificación del circuito
- Canalización protegida
- Conexiones certificadas
- Cumplimiento planos eléctricos
- Materiales certificados RETIE
- Operación sin calentamiento anormal

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.49	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL

		PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción de salida eléctrica, canalización, tendido de conductores, incrustado, adecuación del punto eléctrico, anclaje, montaje, conexión, pruebas reglamentarias y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo GFCI destinado al circuito exclusivo de lavadora, con protección diferencial integrada y señalización LED de estado.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#8 fase + 1#8 neutro + 1#8 tierra), canalizados en tubería conduit PVC Ø¾", instalación de cajas eléctricas de incrustar, cajas de paso, accesorios de conexión, herrajería, fijaciones mecánicas, identificación del circuito y pruebas eléctricas completas conforme a planos aprobados, recomendaciones del fabricante y normativa RETIE, RETILAP y NTC2050.

La instalación deberá garantizar seguridad del usuario frente a fugas de corriente, correcto disparo del sistema GFCI, continuidad eléctrica y adecuada operación bajo condiciones reales de carga del equipo conectado.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble GFCI 110V – 20A
- Tapa, mecanismo y accesorios
- Salida eléctrica desde tablero primer piso
- Canalización PVC Ø¾"
- Tendido conductores cobre HFFR
- Instalación cajas eléctricas y de paso
- Montaje e incrustado del punto
- Conectores eléctricos certificados
- Instalación herrajería y soportes
- Identificación y marquillado del circuito
- Marcación en tablero

- Adecuaciones civiles menores
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio y verificación operativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación del diseño y trazado:** Revisar planos del proyecto para ubicar el punto exacto del tomacorriente GFCI y la ruta de la acometida desde el tablero eléctrico del primer piso.
- **Preparación de la ruta eléctrica:** Construcción e instalación del sistema de tubería Conduit PVC ø3/4", con sus cajas de paso, soportes, grapas y herrajes, garantizando la fijación y continuidad mecánica.
- **Tendido y conexión del cableado:** Colocación e incrustado del cableado de acometida (1#8 Fase + 1#8 Neutro + 1#8 Tierra en cobre HFFR 90°C) dentro de la tubería, realizando las conexiones en cajas y en el tablero con conectores tipo Scotchlok y marcación del circuito.
- **Instalación del punto eléctrico:** Montaje, anclaje y adecuación de la caja eléctrica de incrustar, instalación del mecanismo GFCI (doble, blanco, con LED) y su tapa, asegurando la integridad mecánica y estética.
- **Conexiones finales y aseguramiento:** Realizar todas las conexiones eléctricas (fase, neutro, tierra) en el tomacorriente y en el tablero, utilizando cinta aislante Scotch 33+ y 23+ para el sellado y protección de empalmes.
- **Verificación y pruebas:** Ejecución de pruebas de continuidad, polaridad, puesta a tierra, disparo del sistema GFCI, verificación de tensión (110V) y funcionamiento bajo carga simulada.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del fabricante del tomacorriente GFCI.
- Normas NTC (Norma Técnica Colombiana) aplicables.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- IEC 60364
- ANSI/NEMA para tomacorrientes GFCI
- Normas operador de red aplicable
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad (Fase-Neutro).
- Prueba de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de disparo del dispositivo GFCI (≤ 30mA).
- Prueba de verificación de tensión (110V ±10%).
- Prueba de funcionamiento bajo carga.
- Continuidad conductores
- Polaridad correcta

- Medición de aislamiento
- Prueba botón TEST/RESET GFCI
- Disparo diferencial ≤30 mA (o según fabricante)
- Medición tensión nominal
- Verificación conductor de protección
- Prueba funcional con carga
- Inspección visual RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble GFCI 110V/20A, blanco, con LED.
- Cable de cobre THHN/HFFR #8 AWG, a 90°C.
- Tubería Conduit PVC Ø3/4".
- Cajas eléctricas de incrustar y de paso.
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 33+ y Scotch 23+.
- Grapas, soportes para tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Herrajes y accesorios eléctricos varios.
- Tomacorriente doble GFCI 110V – 20A con LED
- Conductores cobre HFFR 90°C (#8 fase, #8 neutro, #8 tierra)
- Tubería conduit PVC Ø¾”
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes de tubería
- Tornillería galvanizada
- Placas de fijación
- Herrajería certificada
- Elementos de fijación mecánica
- Accesorios conduit (curvas, uniones, adaptadores)

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):

- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para albañilería (para incrustado).
- Herramientas de electricista (pelacables, probadores, destornilladores aislados).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurómetro, probador de GFCI).
- Taladro eléctrico industrial
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador diferencial GFCI
- Megóhmetro
- Pelacables profesional
- Prensa terminales
- Nivel de instalación
- Escaleras certificadas
- Equipos señalización área de trabajo

INCLUYE

142. DESPERDICIOS	**143. MANO DE OBRA**	**144. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Puesta en servicio y funcionamiento correcto del tomacorriente GFCI.
- Disparo correcto y dentro de los parámetros del GFCI ante una falla a tierra simulada.
- Certificado de conformidad del producto (tomacorriente GFCI) disponible.
- Cumplimiento total de las pruebas eléctricas listadas.
- Integración estética y mecánicamente segura con la construcción.
- Disparo correcto del GFCI ante fuga simulada
- Polaridad correcta fase-neutro-tierra
- Conductores identificados y organizados
- Fijación mecánica firme
- Tubería correctamente soportada
- Marcación visible del circuito
- Materiales con certificado RETIE
- Funcionamiento estable bajo carga
- Sin calentamientos anormales
- Cumplimiento planos eléctricos aprobados

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.50	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción menor asociada, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo NEMA 5-20R, 125V, 20A color blanco, incluyendo mecanismo, tapa y todos los accesorios necesarios para su correcta operación.

Incluye la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante acometida en conductores de cobre HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería conduit PVC Ø3/4”, instalación de cajas eléctricas incrustadas, cajas de paso, conectores, elementos de fijación, organización del cableado y adecuaciones físicas requeridas conforme a planos aprobados del proyecto.

Se deberán realizar las pruebas eléctricas de continuidad, polaridad, verificación de tensión, puesta a tierra y funcionamiento bajo carga, garantizando seguridad del usuario y cumplimiento de normativa RETIE y RETILAP.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble NEMA 5-20R
- Tapa y mecanismo completo
- Instalación salida eléctrica desde tablero
- Canalización conduit PVC Ø3/4”
- Tendido conductores HFFR #12 AWG
- Instalación caja eléctrica incrustada
- Instalación cajas de paso
- Instalación cable encauchetado conexión final
- Conectores Scotchlok
- Organización y peinado cableado
- Identificación del circuito
- Marcación en tablero
- Adecuación punto eléctrico
- Pruebas eléctricas reglamentarias
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Revisión y Marcación:** Verificar ubicación según planos del proyecto. Marcar el circuito correspondiente en el tablero eléctrico.
- **Instalación de Infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería conduit PVC Ø3/4". Instalación de cajas eléctricas de incrustar, cajas de paso, grapas y soportería.
- **Tendido de Cableado:** Colocación del cableado de acometida (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre tipo HFFR a 90°C) hasta 5 metros, cable encauchetado No. 12 para derivaciones.
- **Conexiones y Empalmes:** Realizar conexiones en cajas de derivación y en el tomacorriente usando conector Scotchlock, asegurando todas las terminales. Instalar el mecanismo y la tapa del tomacorriente en la caja final.
- **Pruebas Preliminares:** Antes de la conexión final, realizar pruebas de continuidad, polaridad y resistencia de puesta a tierra.
- **Conexión y Pruebas Finales:** Conectar el circuito en el tablero. Verificar tensión (125V) y realizar prueba de funcionamiento bajo carga. Asegurar el etiquetado correcto.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Resolución 90708 de 2013.
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante.
- Normas NTC (Nacionales) aplicables.
- NTC 2050
- Normas EPM
- Normas Afinia

- IEC aplicables instalaciones BT

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de Continuidad de Conductores.
- Prueba de Polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Prueba de Resistencia de Puesta a Tierra.
- Verificación de Tensión (125V ± 5%).
- Prueba de Funcionamiento bajo Carga (20A).
- Inspección Visual de la Instalación (sujeciones, empalmes, etiquetado).
- Continuidad eléctrica
- Verificación polaridad
- Medición tensión fase-neutro
- Medición tensión fase-tierra
- Verificación conexión tierra
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección mecánica fijación
- Revisión torque terminales
- Verificación cumplimiento RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble NEMA 5-20R, 125V, 20A, color blanco (incluye tapa y mecanismo).
- Cable de Cobre 90°C Tipo HFFN o HFFR: 3 conductores calibre #12 AWG (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit PVC Ø3/4".
- Cajas Eléctricas de Incrustar y Cajas de Paso.
- Conectores (Scotchlok 18-8 AWG), Cinta Aislante (Scotch 23+, 33+).
- Grapas, Soportería, Tornillería y Herrajes de Fijación.
- Cable Encauchetado No. 12 para derivación final.
- Tomacorriente doble NEMA 5-20R 125V 20A
- Tapa plástica blanca
- Conductores cobre HFFR 90°C #12 AWG
- Cable encauchetado No.12
- Tubería PVC conduit Ø3/4”
- Curvas PVC
- Uniones PVC
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG
- Conectores eléctricos certificados
- Tornillería galvanizada
- Grapas metálicas

- Soportes tubería
- Herrajería de fijación
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Elementos de fijación mecánica
- Accesorios eléctricos complementarios

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas de Electricista (pelacables, alicates, destornilladores aislados, probador de tensión).
- Taladro, Nivel, Equipo de Medición (Multímetro, Megóhmetro).
- Equipo para Incrustación (martillo, cincel, etc.).
- Taladro industrial
- Pelacables profesional
- Multímetro digital
- Probador polaridad
- Megóhmetro
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Nivelación y medición
- Elementos de protección personal

INCLUYE

145. DESPERDICIOS	**146. MANO DE OBRA**	**147. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- El tomacorriente funciona correctamente a 125V y soporta carga de hasta 20A sin sobrecalentamiento.
- Todas las pruebas eléctricas (continuidad, polaridad, tierra) son satisfactorias.
- La instalación es segura, limpia y cumple con los planos y normativas RETIE/RETILAP.
- Los materiales cuentan con Certificado de Conformidad de Producto.
- Circuito correctamente identificado en el tablero eléctrico.
- Tomacorriente firmemente instalado
- Canalización continua y protegida

- Polaridad correcta
- Tierra funcional
- Conductores identificados
- Circuito marcado en tablero
- Sin calentamientos anormales
- Funcionamiento estable bajo carga
- Materiales con certificación RETIE
- Cumplimiento total planos del proyecto

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.51	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 12000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 12000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica y mecánica, pruebas, puesta en servicio y garantía de funcionamiento de sistema integral de aire acondicionado tipo minisplit de 12.000 BTU/h, destinado al control térmico del cuarto eléctrico o área técnica de la subestación, conforme a planos del proyecto, recomendaciones del fabricante y cumplimiento de normatividad vigente RETIE y NTC 2050.

Incluye unidad evaporadora interior, unidad condensadora exterior, líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, sistema de drenaje de condensados, soportes estructurales, bases de anclaje, sellado de perforaciones, conexiones eléctricas dedicadas, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema, verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque y estabilización operativa.

El sistema deberá garantizar operación continua, eficiencia energética, disipación térmica adecuada y condiciones ambientales controladas para la correcta operación de equipos eléctricos.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro unidad evaporadora
- Suministro unidad condensadora
- Instalación de soportes y anclajes
- Instalación líneas de refrigeración
- Aislamiento térmico de tuberías
- Instalación drenaje de condensados
- Sellado de pasamuros
- Conexión eléctrica dedicada
- Pruebas de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Carga de refrigerante (si aplica)
- Pruebas eléctricas
- Arranque y puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseños y planos**: Revisión de planos del proyecto, ubicación de unidades evaporadora y condensadora, puntos de evacuación de condensados y acometidas eléctricas.
- **Instalación de soportería y anclajes**: Fijación de bases metálicas o estructuras de anclaje para unidad condensadora, soportes para bandejas metálicas, elementos de fijación y pasamuros.
- **Tendido de líneas de refrigeración**: Instalación de tubería de cobre para línea de líquido y línea de succión con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, incluyendo accesorios y soldaduras.
- **Instalación de sistema de desagüe**: Tendido de tubería de desagüe de condensados desde la unidad evaporadora hasta el canal o punto de evacuación más cercano, con la pendiente adecuada.

- **Conexiones eléctricas**: Alimentación eléctrica desde tablero general hasta las unidades evaporadora y condensadora, incluyendo protecciones termomagnéticas, conductores, tuberías conduit y accesorios, conforme a RETIE y NTC 2050.
- **Pruebas y puesta en servicio**: Pruebas de hermeticidad en líneas de refrigeración, vacío profundo, carga de refrigerante (si aplica), verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque del sistema y comprobación de correcto funcionamiento.
- **Verificación de detalles**: Sellamiento de pasamuros, aislamiento térmico completo, limpieza general del área intervenida y garantía de operación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del proyecto.
- Reglamento técnico de refrigeración aplicable
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Recomendaciones del fabricante
- Planos de diseño del proyecto de climatización.
- Especificaciones técnicas del fabricante del equipo.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normas NTC para tuberías de cobre y aislamientos térmicos.
- Normas ambientales para manejo de refrigerantes.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de hermeticidad
- Prueba de vacío
- Verificación de consumo eléctrico
- Medición de corriente nominal
- Verificación de temperatura de impulsión
- Inspección de vibraciones
- Verificación de drenaje adecuado
- Prueba de operación continua
- Prueba de hermeticidad en líneas de refrigeración (presión de nitrógeno).
- Prueba de vacío (micras) en sistema de refrigeración.
- Verificación de niveles de refrigerante y carga.
- Medición de parámetros eléctricos (voltaje, amperaje, resistencia de aislamiento).
- Prueba de funcionamiento en todos los modos (frío, ventilación).
- Verificación de evacuación de condensados.

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Unidad evaporadora 12.000 BTU
- Unidad condensadora 12.000 BTU

- Tubería de cobre para refrigeración
- Aislamiento térmico tipo Rubatex
- Soportes metálicos galvanizados
- Bases antivibratorias
- Tubería PVC para drenaje
- Cableado eléctrico según especificación
- Breaker de protección dedicado
- Canalización eléctrica
- Sellantes elastoméricos
- Tornillería galvanizada
- Anclajes mecánicos
- Unidad condensadora 12000 BTU.
- Unidad evaporadora 12000 BTU (tipo split, cassette o según diseño).
- Tubería de cobre rígido o flexible para refrigeración (líquido y succión).
- Aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente para tuberías.
- Bases metálicas y soportes para anclaje de equipos.
- Bandejas o soportes metálicos para fijación de tuberías.
- Tubería PVC para desagüe de condensados.
- Cableado eléctrico (alimentación, control, termostato).
- Tubería conduit metálica o PVC para protección eléctrica.
- Protecciones termomagnéticas y accesorios.
- Elementos de fijación (tacos, tornillos, anclajes químicos, abrazaderas).
- Sellantes y masillas para pasamuros.
- Refrigerante (carga adicional si requiere).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Capacidad nominal: 12.000 BTU/h
- Tipo: Minisplit alta eficiencia
- Alimentación eléctrica: Según placa técnica (110V o 220V)
- Frecuencia: 60 Hz
- Refrigerante ecológico (R410A o equivalente)
- Eficiencia energética certificada
- Protección térmica incorporada
- Nivel sonoro conforme a norma
- Garantía mínima del fabricante

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Escaleras certificadas

- Bomba de vacío
- Manifold de refrigeración
- Detector de fugas
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Taladro y herramientas eléctricas
- Equipos de protección personal
- Equipo de vacío (bomba de vacío con manifold y micronímetro).
- Equipo de presión (manifold, manómetros, cilindro de nitrógeno).
- Herramienta menor (doblatubos, cortatubos, expansor, llaves, destornilladores).
- Equipo de soldadura (oxicombustible o similar).
- Herramientas eléctricas (taladros, rotomartillos).
- Multímetro, pinza amperimétrica, megóhmetro.
- Termómetro y anemómetro para verificación de operación.
- Equipo de recuperación de refrigerante (si aplica).

INCLUYE

148. DESPERDICIOS	**149. MANO DE OBRA**	**150. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Operación estable sin ruidos anormales
- Sin fugas de refrigerante
- Consumo eléctrico dentro de parámetros
- Drenaje correcto de condensados
- Anclaje firme y nivelado
- Cumplimiento RETIE en conexión eléctrica
- Certificados de equipos entregados
- Temperatura interior conforme a diseño
- Sistema de aire acondicionado instalado y operativo, cumpliendo la capacidad nominal de 12000 BTU.
- Temperatura de salida de aire en rango según especificaciones del fabricante.
- Líneas de refrigeración sin fugas (prueba de presión y vacío aprobada).
- Parámetros eléctricos dentro de rangos especificados (voltaje, amperaje).
- Aislamiento térmico continuo y sin humedad (sin sudoración en tuberías).
- Sistema de desagüe funcionando correctamente (evacuación continua sin reboses).
- Cumplimiento de normativa RETIE y NTC 2050 en instalaciones eléctricas.
- Documentación de pruebas entregada y garantía de funcionamiento.

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.52	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 60000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 60000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, conexión frigorífica, pruebas, puesta en marcha y garantía de funcionamiento de sistema integral de aire acondicionado con capacidad nominal de 60.000 BTU/h, compuesto por unidad condensadora y unidad evaporadora, destinado al control térmico del cuarto de subestación eléctrica, conforme a planos del proyecto, recomendaciones del fabricante y cumplimiento de la normatividad vigente RETIE, NTC 2050 y demás disposiciones técnicas aplicables.

Incluye el suministro e instalación de líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, sistema de drenaje de condensados, estructuras de soporte, bases de anclaje, bandejas metálicas, sellado de pasamuros, carga y ajuste de refrigerante, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema, verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque controlado y entrega operativa del equipo.

El sistema deberá garantizar operación continua, disipación térmica adecuada, estabilidad eléctrica, eficiencia energética y protección de los equipos eléctricos instalados en la subestación.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de unidad condensadora 60.000 BTU
- Suministro de unidad evaporadora 60.000 BTU
- Instalación de soportes y anclajes
- Instalación de líneas frigoríficas en cobre
- Aislamiento térmico de tuberías
- Instalación de drenaje de condensados
- Instalación eléctrica de alimentación
- Protección eléctrica según RETIE
- Sellado de pasamuros
- Pruebas de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Carga de refrigerante (si aplica)
- Arranque y puesta en marcha
- Entrega operativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar ubicación y condiciones del sitio para la instalación de las unidades evaporadora y condensadora de conformidad con los planos del proyecto y recomendaciones del fabricante.
- Desarrollo de las actividades para el montaje de soportes, estructuras de anclaje y fijación de unidades evaporadora y condensadora, garantizando niveles de instalación y distancias de seguridad.
- Tendido e incrustación de líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo rubatex, incluyendo bandejas o soportes metálicos para su fijación.
- Instalación de tubería de desagüe de condensados desde la unidad evaporadora hasta el punto de evacuación más cercano (canal o red existente).
- Aplicación de sellamiento en pasamuros y elementos de sujeción necesarios para su correcto funcionamiento.
- Conexiones eléctricas de acuerdo con normatividad RETIE y NTC2050, incluyendo protecciones y verificación de parámetros.
- Realización de pruebas de hermeticidad, vacío, carga de refrigerante (si es necesario) y arranque del sistema.
- Verificación de parámetros mecánicos y eléctricos para garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del proyecto.
- RETIE vigente
- NTC 2050
- IEC aplicables
- ASHRAE aplicables

- Manual técnico del fabricante
- Normas de seguridad industrial vigentes
- Planos del proyecto y especificaciones técnicas.
- Recomendaciones del fabricante de los equipos.
- Normas NTC y ASTM aplicables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de presión en líneas frigoríficas
- Prueba de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Verificación de consumo eléctrico
- Medición de amperaje
- Medición de temperatura de impulsión y retorno
- Verificación de drenaje
- Prueba de funcionamiento continuo
- Pruebas de hermeticidad en líneas de refrigeración.
- Prueba de vacío en sistema de refrigeración.
- Verificación de parámetros eléctricos (tensión, corriente, aislamiento).
- Pruebas de funcionamiento y arranque del sistema.
- Verificación de drenaje de condensados.

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Unidad condensadora
- Unidad evaporadora
- Tubería de cobre para refrigeración
- Aislamiento térmico tipo Rubatex
- Bandejas metálicas de soporte
- Soportes estructurales galvanizados
- Base en concreto o estructura metálica
- Tubería PVC para drenaje
- Abrazaderas y grapas metálicas
- Sellantes elastoméricos
- Refrigerante certificado
- Cableado eléctrico certificado RETIE
- Interruptor de protección
- Elementos de fijación galvanizados
- Unidad condensadora 60000 BTU.
- Unidad evaporadora 60000 BTU.
- Tubería de cobre para líneas de refrigeración.
- Aislamiento térmico tipo rubatex o equivalente.
- Tubería para desagüe de condensados (PVC o similar).

- Soportes metálicos, bandejas, estructuras de anclaje y elementos de fijación.
- Material eléctrico (cableado, protecciones, conectores, tubería conduit).
- Refrigerante (en caso de requerirse carga adicional).
- Sellantes y accesorios para pasamuros.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Capacidad nominal: 60.000 BTU/h
- Tipo: Sistema Split o equivalente aprobado
- Refrigerante ecológico (R410A o equivalente)
- Alimentación eléctrica acorde al diseño
- Protección térmica integrada
- Eficiencia energética certificada
- Sistema de drenaje por gravedad
- Control remoto o sistema de control cableado
- Garantía mínima de fábrica

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Escaleras certificadas
- Bomba de vacío
- Manifold de refrigeración
- Detector de fugas
- Equipo de soldadura autógena
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Herramientas mecánicas certificadas
- Equipos de seguridad industrial
- Equipo de vacío y manifold para refrigeración.
- Bomba de vacío.
- Multímetro y pinza amperimétrica.
- Herramienta menor (taladros, niveles, destornilladores, llaves).
- Equipo de soldadura para tubería de cobre.
- Maquinaria ligera para izaje y montaje (de ser requerida).

INCLUYE

151. DESPERDICIOS	**152. MANO DE OBRA**	**153. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	

		☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Ausencia de fugas
- Correcta evacuación de condensados
- Funcionamiento estable
- Temperatura interior conforme a diseño
- Consumo eléctrico dentro de parámetros nominales
- Fijaciones seguras
- Instalación ordenada y sellada
- Entrega de manuales y garantía
- Puesta en funcionamiento del sistema de aire acondicionado 60000 BTU, verificando correcto enfriamiento y parámetros de operación.
- Realización de pruebas de hermeticidad y vacío con resultados satisfactorios.
- Verificación de parámetros eléctricos dentro de rangos establecidos.
- Correcto drenaje de condensados sin obstrucciones ni fugas.
- Cumplimiento de normatividad RETIE y NTC2050.

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.53	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (1#12 AWG Fase + 1#12 AWG Neutro + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de cajas de paso, conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento

- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro) y cinta naranja (señalización).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja de señalización
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

154. DESPERDICIOS	**155. MANO DE OBRA**	**156. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.

- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.54	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro ¾”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø ¾”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 3/4".
2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 3/4", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 3/4", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.

11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT Ø3/4" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT Ø3/4" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT Ø3/4".
- Curvas EMT Ø3/4" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.

- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø ¾" galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

157. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**158. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**159. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT ø3/4" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.55	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA

		NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (1#8 AWG Fase + 1#8 AWG Neutro + 1#8 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #8 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.

- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #8 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro) y cinta naranja (señalización).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #8 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
-

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

160. DESPERDICIOS	**161. MANO DE OBRA**	**162. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.

- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.56	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR,

configuración (2#8 AWG Fase + 1#8 AWG Neutro + 1#8 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #8 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.

- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga

- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #8 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro) y cinta naranja (señalización).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #8 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

163. DESPERDICIOS	**164. MANO DE OBRA**	**165. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta

- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.57	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#10 AWG Fase + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #10 y calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).

- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #10 AWG (para fases).
- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).

- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro) y cinta naranja (señalización).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #10 AWG HFFR 90°C (fases)
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

166. DESPERDICIOS	**167. MANO DE OBRA**	**168. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados

- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.58	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (3#12 AWG Fase + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.

3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (para fases y tierra).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (fases y tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

169. DESPERDICIOS	**170. MANO DE OBRA**	**171. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.59	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y

		FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#8 AWG Fase + 1#10 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio

- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, cajas, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #8 y calibre #10 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.

- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #8 AWG (para fases).
- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #10 AWG (protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #8 AWG HFFR 90°C (fases)
- Conductores cobre #10 AWG HFFR 90°C (tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

172. DESPERDICIOS	**173. MANO DE OBRA**	**174. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.60	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS

		ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (4#14 AWG Fase + 1#14 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #14 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #14 AWG (para fases y tierra).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #14 AWG HFFR 90°C (fases y tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad

- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

175. DESPERDICIOS	**176. MANO DE OBRA**	**177. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.61	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø1" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS

		PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro 1”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø 1”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 1".

2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 1", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 1", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.

- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT ∅1" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT ∅1" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT ∅1".
- Curvas EMT ∅1" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø1” galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

178. DESPERDICIOS	**179. MANO DE OBRA**	**180. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT Ø1" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA

ÍTEM	13.62	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo PVC de diámetro ¾”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería PVC Ø ¾”
- Transporte al sitio

- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit PVC 3/4".
2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit PVC 3/4", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería PVC:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit PVC 3/4", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit PVC ø3/4" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para PVC ø3/4" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para PVC ø3/4".
- Curvas PVC ø3/4" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería PVC.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit PVC Ø ¾” galvanizada
- Conectores PVC certificados
- Uniones y acoples PVC
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas

- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica PVC
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

181. DESPERDICIOS	**182. MANO DE OBRA**	**183. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit PVC Ø3/4" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).

- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.63	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble para circuito dedicado de aire acondicionado 12.000 BTU, tensión nominal 220V, corriente nominal 30A, color blanco, con LED indicador de estado, incluyendo tapa, mecanismo interno, sistema de fijación y accesorios completos.

Incluye la ejecución de salida eléctrica hasta cinco (5) metros desde el tablero eléctrico mediante acometida en conductor de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#10 AWG fase + 1#12 AWG tierra), canalizada en tubería EMT de ¾", instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, cajas eléctricas, accesorios de fijación, identificación del circuito y pruebas reglamentarias conforme a planos del proyecto, RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

La instalación deberá garantizar circuito independiente, adecuada capacidad de conducción de corriente, correcta disipación térmica, seguridad eléctrica y confiabilidad operativa del equipo de climatización.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro del tomacorriente 220V – 30A
- Suministro e instalación de protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Instalación de canalización EMT
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de caja eléctrica de incrustar
- Conexión en tablero eléctrico
- Marcación del circuito
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar diseño y ubicación del punto eléctrico para tomacorriente de aire acondicionado de conformidad con los planos del proyecto y especificaciones técnicas.
- Trazado y marcación de la ruta para tendido de tubería conduit EMT ø3/4" desde el tablero eléctrico hasta el punto de salida.
- Instalación de tuberías conduit EMT, cajas de paso, cajas de incrustar y accesorios, garantizando fijación mecánica mediante grapas y soportes según distancias reglamentarias.
- Tendido de conductores de cobre tipo HFFR 90°C calibre 2#10 AWG para fases y 1#12 AWG para tierra, dentro de la tubería conduit, utilizando conectores resortes tipo Scotchlock y cintas aislantes para empalmes si se requieren.
- Instalación de caja eléctrica de incrustar en muro y fijación del tomacorriente doble 220V, 30A, color blanco con LED indicador de estado, incluyendo tapa y mecanismo.
- Conexión eléctrica del tomacorriente garantizando correcta polaridad y continuidad del conductor de puesta a tierra.

- Instalación y conexión del protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado.
- Realización de pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad, resistencia de puesta a tierra, verificación de tensión y disparo del sistema GFCI.
- Verificación de funcionamiento bajo carga simulada y puesta en servicio del sistema.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas del operador de red local
- especificaciones técnicas.
- Normatividad vigente RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Normatividad vigente RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Recomendaciones del fabricante de los materiales y equipos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de continuidad
- Verificación de puesta a tierra
- Medición de tensión 220V
- Verificación de torque
- Prueba de disparo del breaker
- Medición de corriente bajo carga
- Inspección térmica en operación
- Prueba de continuidad de conductores fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de polaridad en el tomacorriente.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de funcionamiento del sistema GFCI (disparo por falla a tierra).
- Verificación de tensión en el tomacorriente (220V).
- Prueba de funcionamiento bajo carga simulada del equipo de aire acondicionado.

MATERIALES

- Tomacorriente doble 220V – 30A
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Conductores cobre HFFR
- Tubería EMT ¾”
- Caja eléctrica de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+

- Cinta aislante certificada
- Tornillería galvanizada
- Grapas y soportes EMT
- Herrajería y elementos de fijación certificados
- Tomacorriente doble 220V, 30A, incluye tapa y mecanismo.
- Conductor de cobre tipo HFFR 90°C calibre 2#10 AWG (fases) y 1#12 AWG (tierra).
- Tubería conduit EMT ø3/4".
- Breakermatic 220V
- Caja eléctrica de incrustar.
- Cajas de paso metálicas o en PVC según especificación.
- Conectores resorte tipo Scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 23+ y Scotch 33+.
- Grapas, soportes de tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Herrajería y accesorios para instalación.
  Todos los materiales deben contar con certificado de conformidad de producto según RETIE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Tomacorriente:

- Tipo: Doble 220V
- Corriente nominal: 30A
- LED indicador de estado
- Uso para aire acondicionado 12.000 BTU
- Material termoplástico autoextinguible
- Certificación RETIE

Conductores:

- 2 conductores #10 AWG cobre fase
- 1 conductor #12 AWG cobre tierra
- Aislamiento 90°C tipo HFFR

Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, con las siguientes características mínimas:

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 30A o superior
- Protección por alto y bajo voltaje
- Tiempo de reconexión retardada
- Indicadores LED de estado
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro eléctrico
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Pinza amperimétrica
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Equipo menor de instalaciones eléctricas (taladros, rotomartillos, dobladoras de tubería, prensas, etc.).
- Instrumentos de medición eléctrica (multímetro, megóhmetro, comprobador de polaridad, probador de GFCI).
- Equipo de seguridad para trabajos en altura y eléctricos.

INCLUYE

184. DESPERDICIOS	**185. MANO DE OBRA**	**186. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Circuito dedicado independiente
- Conductores correctamente identificados
- Breaker calibrado y funcional
- Ausencia de sobrecalentamiento
- Fijación mecánica segura
- Marcación visible en tablero
- Certificados RETIE entregados
- Funcionamiento estable bajo carga nominal
- Tomacorriente instalado en ubicación correcta según planos, nivelado y estéticamente aceptable.
- Tensión verificada en tomacorriente de 220V ± 5%.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y polaridad satisfactorias.
- Prueba de disparo del sistema GFCI realizada con éxito (tiempo de disparo ≤ 25 ms).
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ohmios.
- Marcación del circuito en tablero eléctrico visible y correcta.
- Documentación de pruebas y certificados de conformidad de productos entregados.
- Funcionamiento correcto bajo carga simulada.

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA

ÍTEM	13.64	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble para circuito dedicado de aire acondicionado de 60.000 BTU, tensión nominal 220V, corriente nominal 40A, color blanco, con LED indicador de estado, apto para servicio pesado, conforme a planos eléctricos aprobados del proyecto y normatividad vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye la ejecución de salida eléctrica hasta cinco (5) metros desde el tablero de distribución mediante acometida en conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#8 AWG fases + 1#10 AWG tierra), canalizados en tubería EMT de 1”, instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, cajas eléctricas, accesorios de fijación, señalización, pruebas reglamentarias y puesta en operación del sistema.

La instalación deberá garantizar seguridad eléctrica, capacidad de corriente adecuada, correcta disipación térmica, firmeza mecánica, protección contra sobrecorriente y confiabilidad operativa del equipo de climatización.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro del tomacorriente doble 220V – 40A
- Suministro e instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Instalación de canalización EMT 1”
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de cajas eléctricas y cajas de paso
- Conexión al tablero
- Marcación del circuito
- Pruebas eléctricas reglamentarias
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación de planos del proyecto y ubicación exacta del punto eléctrico para el tomacorriente doble del aire acondicionado 60000 BTU.
- Trazado y tendido de tubería conduit 1" EMT desde el tablero eléctrico hasta el punto de salida, incluyendo cajas de paso, soportería, grapas y elementos de fijación.
- Emportamiento o incrustación de la caja eléctrica y tuberías conforme a las especificaciones de diseño y acabados de la obra.
- Cableado de conductores de cobre 2#8 fase + 1#10 a 90°C tipo HFFR, asegurando continuidad, polaridad y conexión a tierra.
- Instalación del Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado con marcación clara del circuito correspondiente.
- Montaje del mecanismo del tomacorriente doble 220V 40A con LED indicador, tapa y accesorios, garantizando su correcta fijación y apriete.
- Conexión de los conductores mediante conectores resorte scotchlock 18-8 AWG y aplicación de cinta aislante scotch 23+ y 33+ en empalmes.
- Verificación de la integración eléctrica con el sistema de aire acondicionado y aseguramiento mecánico de todos los componentes.
- Realización de pruebas de continuidad, polaridad, puesta a tierra, disparo del sistema GFCI, verificación de tensión y funcionamiento bajo carga.
- Marcación del circuito en tablero y elaboración de registro fotográfico del punto instalado.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas del operador de red local

- Planos del proyecto eléctrico.
- Normatividad vigente RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Normatividad vigente RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Recomendaciones del fabricante del tomacorriente y del sistema de aire acondicionado.

ENSAYOS A REALIZAR

- Continuidad eléctrica
- Verificación de tensión 220V
- Medición de resistencia de aislamiento
- Medición de puesta a tierra
- Verificación de disparo del breaker
- Prueba bajo carga real
- Inspección térmica en operación
- Verificación de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad y verificación de conexión a tierra.
- Prueba de disparo del sistema GFCI.
- Medición de tensión en condiciones de carga y vacío.
- Inspección visual de instalación y marcación.

MATERIALES

- Tomacorriente doble 220V – 40A
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Conductores cobre #8 y #10 AWG
- Tubería EMT 1”
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores EMT
- Grapas metálicas
- Soportes de tubería
- Tornillería galvanizada
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Herrajes y accesorios de fijación
- Tomacorriente doble 220V 40A con LED indicador de estado (color blanco).
- Tapa para tomacorriente.
- Mecanismo completo.
- Conductores de cobre 2#8 AWG fase + 1#10 AWG (cobre 90°C tipo HFFR).
- Tubería conduit 1" EMT.
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado

- Caja eléctrica de incrustar.
- Conector resorte scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta scotch 23+ y cinta scotch 33+.
- Cajas de paso.
- Conectores y cinta aislante.
- Grapas, soportes de tubería y herrajería.
- Tornillería y elementos de fijación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tomacorriente

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 40A
- LED indicador de estado
- Uso para carga tipo aire acondicionado 60.000 BTU
- Certificación RETIE

Conductores

- 2 conductores #8 AWG fase
- 1 conductor #10 AWG tierra
- Cobre, aislamiento HFFR 90°C
- Certificados RETIE

Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, con las siguientes características mínimas:

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 40A o superior
- Protección por alto y bajo voltaje
- Tiempo de reconexión retardada
- Indicadores LED de estado
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Escaleras certificadas

- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Equipo menor de instalaciones eléctricas (taladros, rotomartillos, dobladoras de tubería).
- Equipos de medición (multímetro, probador de tensión, telurímetro).
- Herramientas manuales (destornilladores, alicates, pelacables, ponchadoras).

INCLUYE

187. DESPERDICIOS	**188. MANO DE OBRA**	**189. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tensión correcta 220V entre fases
- Conductor adecuadamente dimensionado
- Breaker correctamente calibrado
- Ausencia de sobrecalentamiento
- LED indicador funcional
- Marcación visible en tablero
- Certificados RETIE entregados
- Instalación firme y alineada
- Operación estable bajo carga nominal
- Punto eléctrico funcional con tensión estable de 220V entre fases y neutro.
- Continuidad eléctrica verificada, polaridad correcta y resistencia de puesta a tierra adecuada.
- Disparo efectivo del sistema GFCI en prueba.
- Marcación clara del circuito en tablero y en punto de salida.
- Materiales instalados cuentan con certificado de conformidad RETIE.
- Funcionamiento correcto del sistema de aire acondicionado al conectar al tomacorriente.

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.65	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO

		MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro 3”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø 3”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 3".
2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 3", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 3", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT Ø3" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT Ø3" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT Ø3".
- Curvas EMT Ø3" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø3” galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme

- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

190. DESPERDICIOS	**191. MANO DE OBRA**	**192. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT ∅3" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.67	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.2 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro integral de materiales, transporte, fabricación en sitio cuando aplique, ejecución de obras civiles asociadas, canalización, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, organización de conductores, pruebas técnicas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductores de cobre THHN/THWN-2 90°C configuración:

3 fases No.1/0 AWG

1 neutro No.1/0 AWG

1 tierra No.6 AWG

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro conductores THHN/THWN-2 cobre 90°C

- Tendido y peinado de conductores
- Instalación terminales y bornas bimetálicas
- Platinas y barrajes de conexión
- Marcado y marquillado en inicio y fin
- Identificación del circuito en tableros
- Pruebas eléctricas reglamentarias
- Energización controlada
- Puesta en servicio final

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Revisión y Trazado**: Verificación en campo de rutas, niveles y ubicaciones de acuerdo con los planos del proyecto.
- **Tendido y Conexión**: Tendido, peinado y organización de los conductores (3Fases #1/0, 1Neutro #1/0, 1Tierra #6). Conexión con terminales y bornas bimetalicas en los tableros.
- **Soportería y Protección**: Marcado, etiquetado y aplicación de cintas de color según normativa.
- **Pruebas y Puesta en Servicio**: Realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de puesta a tierra. Verificación final y entrega del sistema en funcionamiento.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos y Especificaciones del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Instalaciones Eléctricas).
- Reglamento RETIE y RETILAP.
- Normas técnicas EPM
- Normas técnicas Afinia
- IEC 60364
- NEC equivalente técnico

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de los circuitos.
- Medición de resistencia de aislamiento de los conductores.
- Medición de resistencia de la puesta a tierra (< 25 Ohmios, según RETIE).
- Verificación de polaridad y secuencia de fases.
- Inspección visual final de canalizaciones, soportería y marcas.
- Continuidad eléctrica
- Resistencia de aislamiento con megóhmetro
- Secuencia de fases
- Verificación polaridad
- Inspección termográfica inicial
- Verificación sistema puesta a tierra
- Prueba funcional bajo carga
- Protocolos de entrega RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Conductores THHN/THWN-2 Cobre 90°C: 3#1/0 Fase, 1#1/0 Neutro, 1#6 Tierra.
- Consumibles: Terminales bimetalicas, cintas Scotch 23+/33+, fundas termoencogibles, amarras plásticas.
- Conductores cobre THHN/THWN-2 90°C
- Bornas bimetálicas
- Terminales de compresión
- Platinas y barrajes
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Fundas termoencogibles
- Amarras plásticas
- Abrazaderas metálicas

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Maquinaria: Excavadora, grúa, carro canasta.
- Herramientas: Equipos de medición eléctrica (megóhmetro, telurómetro), herramientas de tendido y conexión.
- Excavadora o equipo excavación manual
- Equipo halado de cables
- Prensa hidráulica para terminales
- Multímetro industrial
- Megóhmetro
- Taladros industriales
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Escaleras dieléctricas

INCLUYE

193. DESPERDICIOS	**194. MANO DE OBRA**	**195. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Acometida instalada y funcionando, interconectando correctamente ambos tableros.
- Canalizaciones continuas y herméticas, correctamente ancladas y con pendiente adecuada.
- Sistema de puesta a tierra instalado y con valores de resistencia dentro de lo normado.
- Todo el cableado correctamente identificado en inicio y fin con etiquetas indelebles.
- Obras civiles restituidas (relleno compactado, concreto resanado, zonas verdes repuestas).
- Canalización continua y protegida
- Conductores sin empalmes intermedios no autorizados
- Identificación completa del circuito
- Peinado ordenado del cableado
- Conexiones certificadas y firmes
- Sistema puesta tierra operativo
- Cumplimiento planos aprobados
- Cumplimiento RETIE y NTC2050
- Energización sin sobrecalentamiento
- Operación estable del alimentador

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.68	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X150A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 04 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS

		ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, fabricación en taller certificado, montaje en sitio, adecuación civil, anclaje estructural, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas funcionales, marcación técnica, entrega documental y puesta en servicio de tablero trifásico NTQ de 30 circuitos, con capacidad nominal de 200A y tensión de operación 220/110V, destinado a la distribución secundaria de cargas eléctricas de la edificación.

El tablero deberá incluir interruptor totalizador principal en caja moldeada regulable de 3x150A – 50kA, interruptores termomagnéticos enchufables según distribución indicada, sistema de conexión a neutro y tierra, identificación completa de circuitos, sistema de puesta a tierra integrado y cumplimiento de distancias de seguridad frente a elementos energizados.

La actividad incluye el suministro completo de materiales eléctricos, accesorios mecánicos, herrajería, sistemas de fijación, adecuaciones de instalación, integración con la malla de puesta a tierra existente, pruebas eléctricas y entrega de diagrama unifilar plastificado instalado en la puerta del tablero.

CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA DEL TABLERO

Interruptor principal

- 01 Interruptor totalizador caja moldeada regulable
- 3 polos
- 150A
- Poder de corte mínimo 50kA
- Tensión 220/110V

Interruptores derivados

- 15 minibreakers 1P – 20A – 10kA – 110V
- 01 minibreaker 1P – 40A – 10kA – 110V
- 04 minibreakers 2P – 30A – 10kA – 220V
- 03 minibreakers 2P – 40A – 10kA – 220V

Incluye, pero sin limitarse a:

- Fabricación del tablero en lámina galvanizada
- Montaje y fijación estructural
- Instalación interruptor totalizador
- Instalación interruptores derivados
- Instalación barrajes fase-neutro-tierra
- Instalación borneras bimetálicas
- Identificación completa de circuitos
- Instalación simbología riesgo eléctrico
- Conexión a sistema puesta a tierra
- Integración con acometidas entrantes y salientes
- Organización interna del cableado
- Canalización interna ordenada
- Marcado-marqillado-etiquetado completo
- Elaboración diagrama unifilar plastificado
- Instalación del diagrama en puerta
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación del sitio**: Adecuación del espacio y verificación de distancias de seguridad para elementos energizados según diseño y normatividad.
- **Montaje y fijación**: Instalación física del gabinete del tablero utilizando herrajes, soportería y elementos de anclaje suministrados.
- **Ensamblado eléctrico**: Instalación del interruptor principal (3x150A 50KA), minibreakers (mono, bi y tripolares), bornas bimetálicas, barrajes de neutro y tierra, y platines.
- **Cableado y conexiones**: Tendido e incrustado de cableado, conexión a la acometida, conexión del neutro y tierra física al sistema de puesta a tierra y malla.
- **Marcado y señalización**: Etiquetado completo de todo cableado, interruptores, borneras, equipos, acometidas, platines y barrajes. Colocación de simbología de riesgo eléctrico.
- **Pruebas y verificaciones**: Realización de pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, operación de protecciones) y verificación de que ningún interruptor o elemento trabaje caliente a temperatura nominal.
- **Documentación**: Entrega del diagrama unifilar de construcción plastificado y adosado en las puertas del armario.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano, adopción NEC).
- Norma NSR-10 (Título J - Instalaciones Eléctricas).
- Norma NTC 4552 (Tableros de Distribución).
- Planos y diseños del proyecto.
- RETIE vigente

- NTC 2050
- RETILAP
- IEC 61439 (tableros eléctricos)
- IEC 60947 (interruptores)
- Normas EPM
- Normas Afinia

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad y resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de aislamiento de conductores.
- Prueba de operación y coordinación de protecciones (interruptor principal y minibreakers).
- Verificación de ausencia de calentamiento anormal en carga nominal.
- Inspección final de etiquetado y señalización.
- Continuidad eléctrica
- Resistencia de aislamiento
- Verificación torque conexiones
- Secuencia de fases
- Verificación neutro y tierra
- Medición tensión bajo carga
- Inspección termográfica
- Operación interruptores
- Prueba funcionamiento general

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- **Tablero NTQ**: Gabinete con puerta, 30 circuitos, 200A, 220/110V.
- **Protecciones**:
  - 01 Interruptor principal caja moldeada 3x150A 50KA.
  - 15 Minibreakers termomagnéticos enchufables 1P 20A.
  - 01 Minibreaker termomagnético enchufable 1P 40A.
  - 04 Minibreakers termomagnéticos enchufables 2P 30A.
  - 03 Minibreakers termomagnéticos enchufables 2P 40A.
- **Accesorios Eléctricos**: Bornas bimetálicas, barrajes de neutro y tierra, platines, regletas, conectores.
- **Material de Instalación**: Cableado, tubería, herrajes, soportería, elementos de anclaje.
- **Material de Señalización**: Etiquetas, marcadores, simbología de riesgo eléctrico, diagrama unifilar plastificado.
- **Kit de Puesta a Tierra**: Varillas, conductores, conectores, sellantes para conexión a la malla existente.
- Interruptores termomagnéticos certificados
- Interruptor caja moldeada principal
- Barrajes cobre electrolítico

- Borneras bimetálicas
- Platinas conexión
- Conductores internos certificados
- Canaletas ranuradas
- Etiquetas industriales
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Tornillería galvanizada
- Aisladores eléctricos
- Herrajes soporte
- Elementos fijación estructural
- Kit conexión puesta tierra
- Señalización riesgo eléctrico

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de electricidad (taladro, destornilladores, pistola de calor).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, pinza amperimétrica).
- Herramientas de montaje e instalación.
- Herramienta dieléctrica certificada
- Multímetro industrial
- Megóhmetro
- Pinza amperimétrica
- Torquímetro eléctrico
- Taladro industrial
- Nivel láser
- Equipo termografía
- EPP certificado eléctrico

INCLUYE

196. DESPERDICIOS	**197. MANO DE OBRA**	**198. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tablero instalado, energizado y operando correctamente a las tensiones nominales (220/110V).
- Todas las protecciones probadas y funcionando dentro de sus especificaciones.
- Etiquetado y diagrama unifilar completos, legibles y correctamente instalados en la puerta.
- Conexión a tierra realizada y con valores de resistencia dentro de norma.
- Cero calentamiento anormal en interruptores y conexiones bajo carga nominal.
- Cumplimiento total de las distancias de seguridad.
- Distancias de seguridad reglamentarias
- Interruptores sin calentamiento anormal
- Identificación completa de circuitos
- Diagrama unifilar instalado en puerta
- Conexiones firmes y certificadas
- Integración correcta a sistema tierra
- Organización interna adecuada
- Cumplimiento planos aprobados
- Cumplimiento RETIE y NTC2050
- Funcionamiento continuo sin fallas

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.69	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA

		AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, adecuación del punto, organización del cableado, pruebas eléctricas y puesta en servicio de luminaria tipo bala LED de 15W para iluminación interior del segundo piso de la barraca, incluyendo la ejecución completa de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT Ø3/4”, instalación del circuito de control desde las luminarias hasta los interruptores de encendido y apagado, incluyendo retornos y circuitos conmutables cuando aplique.

Se contemplan todos los accesorios eléctricos, elementos de fijación, herrajes, soportes, conectores certificados, cajas eléctricas, canalizaciones, organización del cableado, identificación normativa, pruebas eléctricas reglamentarias y verificación de iluminación efectiva del área intervenida, cumpliendo RETIE, RETILAP, NTC2050 y recomendaciones del fabricante.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED bala
- Instalación tubería EMT Ø3/4”
- Instalación cajas eléctricas y cajas de paso
- Tendido conductores eléctricos
- Instalación cable multiconductor
- Instalación circuito control iluminación
- Cableado retornos y conmutables
- Instalación cable encauchetado No.12
- Instalación conectores Scotchlok

- Organización y peinado del cableado
- Marcación circuitos en tablero
- Marquillado conductores
- Instalación soportes y herrajes
- Conexión eléctrica completa
- Pruebas eléctricas
- Puesta en funcionamiento
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño:** Confirmar ubicación, rutas de tubería y puntos de instalación de luminarias, interruptores y cajas según planos del proyecto.
- **Instalación de infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT, instalación de cajas eléctricas, soportería y herrajes de anclaje.
- **Cableado:** Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre HFFR 90°C de hasta 5 metros. Instalación de cableado para circuitos de control y retorno hacia el interruptor, usando cable encauchetado No. 12 donde corresponda.
- **Conexiones:** Realización de conexiones eléctricas en cajas, luminarias e interruptor, utilizando conectores Scotchlok, cinta aislante y marcación adecuada.
- **Montaje final:** Instalación y fijación de luminarias LED, garantizando alineación y sujeción correcta.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento, operación del interruptor y correcta iluminación del área.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania o similar).
- Normas NTC aplicables a cables y materiales eléctricos.
- RETIE vigente
- RETILAP vigente
- NTC 2050
- IEC iluminación interior
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador de red
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de todos los conductores.
- Prueba de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Verificación de nivel de iluminación (Lúmenes) y funcionamiento correcto de la luminaria.
- Inspección visual de instalación mecánica y sujeción.

- Prueba continuidad
- Resistencia aislamiento
- Verificación tensión operación
- Prueba funcional interruptor
- Verificación retorno y conmutable
- Inspección fijación mecánica
- Prueba encendido continuo
- Verificación niveles iluminación
- Inspección cumplimiento RETILAP

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED tipo bala 15W, IP20, 4000K, 1400 Lúmenes, chasis aluminio (igual o similar a Sylvania P25265).
- Conductores eléctricos THHN/THWN o HFFR #12 AWG en cobre (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4" y accesorios.
- Cajas eléctricas (octagonales, rectangulares, de paso).
- Interruptor de encendido/apagado simple.
- Accesorios: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+), cinta naranja para EMT, grapas, elementos de fijación, herrajes, marcadores.
- Luminaria bala LED 15W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4”
- Curvas EMT
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores EMT certificados
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Herrajes galvanizados
- Tornillería acero inoxidable
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).

- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (dobladora de tubo, cortafríos, pelacables, probador de continuidad, multímetro).
- Herramientas de montaje e instalación (taladro, nivel, escalera).
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Escaleras dieléctricas
- Herramientas aisladas certificadas
- Equipos señalización seguridad
- Elementos protección personal

INCLUYE

199. DESPERDICIOS	**200. MANO DE OBRA**	**201. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada, nivelada y funcionando correctamente (1400 lúmenes ±10%).
- Circuito completo operativo desde el tablero hasta la luminaria, con interruptor funcionando.
- Instalación limpia, segura y conforme a planos y normas RETIE/RETILAP.
- Presentación de Certificado de Conformidad del producto para la luminaria LED suministrada.
- No presentación de fallas en pruebas de continuidad y aislamiento.
- Luminaria correctamente alineada y fijada
- Encendido estable sin parpadeo
- Identificación completa del circuito
- Canalización continua y protegida
- Conductores organizados y peinados
- Cumplimiento niveles iluminación RETILAP
- Materiales con certificado RETIE
- Conexiones firmes sin calentamiento
- Funcionamiento continuo bajo carga
- Instalación conforme a planos aprobados

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.70	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y

		FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDOSALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Comprende el suministro integral, transporte, instalación, tendido eléctrico, incrustado, adecuación del punto, montaje mecánico, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas técnicas y puesta en servicio de luminaria tipo panel LED circular de 18W para iluminación interior del segundo piso de la barraca nueva.

Incluye la ejecución completa de la salida eléctrica hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT de ¾", instalación del circuito de control hacia interruptores, cableado de retorno y conmutación, cajas eléctricas, accesorios, fijaciones, soportes y elementos necesarios para garantizar la correcta integración eléctrica y mecánica conforme a planos eléctricos aprobados.

La actividad contempla pruebas eléctricas, verificación de niveles de iluminación, continuidad, aislamiento y operación del sistema, garantizando cumplimiento RETIE, RETILAP y recomendaciones del fabricante.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED panel
- Canalización EMT Ø3/4"
- Tendido conductores #12 AWG HFFR
- Instalación cajas eléctricas y cajas paso
- Instalación circuito control iluminación
- Cableado retorno y conmutable
- Conectores eléctricos certificados
- Cable encauchetado No.12
- Marcación circuito en tablero
- Peinado y organización cableado
- Instalación soportes y fijaciones
- Ajuste, nivelación y alineación luminaria
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en operación
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación:** Confirmar puntos de instalación de luminarias e interruptores según planos del proyecto.
- **Construcción de canalizaciones:** Tendido, anclaje e incrustado (según aplicación) de tubería Conduit Ø3/4" EMT entre tablero, cajas de paso, luminarias e interruptor.
- **Tendido y conexión de cableado:**
  - Circuito de Alimentación: Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre HFFR desde hasta 5 metros.
  - Circuito de Control: Tendido de cableado para retorno y conmutable desde luminarias hasta el interruptor de encendido/apagado.
- **Montaje y conexión:** Instalación y fijación de luminarias, cajas eléctricas, interruptor. Conexión de conductores usando conectores Scotchlok, asegurando polaridad y continuidad a tierra.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento, operación del interruptor y correcta iluminación. Marcación del circuito en el tablero.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto (Esquemas de Iluminación y Circuitos).
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania P24338 o similar).
- NTC 2050
- IEC 60598 – Luminarias
- Normas operador de red
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Verificación de nivel de iluminación en el área intervenida.
- Prueba continuidad conductores
- Medición aislamiento eléctrico
- Verificación polaridad
- Medición tensión alimentación
- Verificación encendido y apagado
- Medición niveles iluminación
- Inspección mecánica fijaciones
- Verificación temperatura operación
- Prueba funcional bajo carga

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED Panel 18W (Aluminio + PC, 6500K, IP20, igual o similar a Sylvania P24338).
- Conductores: Cable de Cobre #12 AWG, aislamiento HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Canalización: Tubería Conduit EMT Ø3/4", cajas eléctricas, grapas, soportería.
- Accesorios eléctricos: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, Cinta Scotch 23+, 33+, cinta naranja para EMT, cable encauchetado #12.
- Interruptor de encendido/apagado y su caja.

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para albañilería (si aplica incrustado).

- Herramientas de electricista (pelacables, buscafases, multímetro, dobladora de tubo).
- Luxómetro (para verificación de niveles de iluminación).
- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Luxómetro para verificación iluminación
- Escaleras certificadas
- Equipos de señalización área
- Elementos de protección personal

INCLUYE

202. DESPERDICIOS	**203. MANO DE OBRA**	**204. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria en funcionamiento con encendido/apagado controlado correctamente.
- Circuito eléctrico completo instalado según planos, con canalización continua y segura.
- Certificado de Conformidad de Producto para la luminaria LED suministrada.
- Cumplimiento de los niveles de iluminación esperados para el área.
- Pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento) satisfactorias y documentadas.
- Luminaria correctamente alineada
- Canalización EMT continua
- Circuito identificado en tablero
- Cableado organizado y protegido
- Niveles iluminación conforme diseño
- Materiales certificados RETIE
- Conexiones firmes sin calentamiento
- Funcionamiento estable sin parpadeos
- Cumplimiento planos aprobados

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.71	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES

		1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción eléctrica asociada, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de luminaria tipo panel LED 24W para iluminación interior del segundo piso de la barraca, incluyendo la ejecución completa de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra).

Incluye la instalación de canalización en tubería conduit EMT Ø3/4", instalación de cajas eléctricas, cajas de paso, cableado de control, circuitos de retorno y conmutable, accesorios de fijación, conectores certificados, elementos de protección mecánica, organización y peinado del cableado, marcación normativa y realización de pruebas eléctricas necesarias para garantizar la correcta operación del sistema de iluminación conforme a planos aprobados, recomendaciones del fabricante y cumplimiento RETIE y RETILAP.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED panel
- Canalización EMT Ø3/4"
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Circuitos de retorno y conmutable
- Instalación interruptores de control
- Cajas eléctricas y cajas de paso
- Cableado multiconductor
- Conectores Scotchlok certificados
- Instalación cable encauchetado No.12
- Grapas y soportes de fijación
- Herrajería completa
- Marcación circuito en tablero
- Marquillado de conductores
- Pruebas eléctricas funcionales
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación:** Revisar planos del proyecto para definir ubicación, alturas y rutas de tubería para luminarias y circuitos (alimentación y control).
- **Instalación de infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT, instalación de cajas eléctricas (de paso, derivación, para interruptor), soportería y herrajes.
- **Tendido y conexión de cableado:**
  - Circuito de alimentación: Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en tubería EMT de hasta 5 metros.
  - Circuito de control: Tendido de cableado necesario desde las luminarias hasta el interruptor de encendido/apagado, incluyendo retornos y conexiones conmutables.
- **Montaje y conexión de luminarias:** Anclaje y fijación mecánica del panel LED (chasis Aluminio+PC). Conexión eléctrica final con cable encauchetado No. 12 desde caja de derivación a la lámpara, usando conectores (ej. Scotchlok 18-8 AWG).
- **Terminación y marcación:** Aislamiento de empalmes con cinta Scotch 23+/33+, marcación de circuitos en tablero y tuberías con cinta naranja.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento, operación del interruptor, medición de tensión y prueba final de encendido e iluminación del área.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto (Esquemas de Iluminación y Circuitos).
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania P24339 o similar).
- NTC 2050
- IEC iluminación interior
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador red local

- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de conductores.
- Prueba de aislamiento (resistencia de aislamiento).
- Verificación de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Medición de tensión en punto de conexión de la luminaria.
- Verificación de nivel de iluminación y funcionamiento del área.
- Prueba continuidad conductores
- Prueba resistencia aislamiento
- Verificación polaridad
- Medición tensión operación
- Prueba encendido y apagado
- Verificación retorno conmutable
- Medición niveles iluminación
- Inspección fijación mecánica
- Verificación calentamiento

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED Panel 24W (Especificaciones: 100-277V, IP20, 6500K, 1600 Lúmenes, Aluminio+PC).
- Conductores eléctricos THHN/THWN o similar #12 AWG en cobre (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Cajas eléctricas metálicas o plásticas (rectangulares, octogonales, para interruptor).
- Accesorios: Conectores Scotchlok, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+, naranja), grapas, tornillería, cable encauchetado No. 12, elementos de fijación y anclaje.
- Luminaria LED panel 24W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor control
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4"
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes luminaria
- Tornillería galvanizada

- Herrajería completa
- Abrazaderas tubería

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Escaleras dieléctricas
- Detector de tensión
- Equipos medición iluminación
- Equipos señalización seguridad

INCLUYE

205. DESPERDICIOS	**206. MANO DE OBRA**	**207. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria en perfecto funcionamiento, sin parpadeos y con nivel de iluminación acorde a especificaciones (1600 lúmenes mínimos).
- Circuitos completos y probados (alimentación y control), operando correctamente desde el interruptor asignado.
- Instalación limpia, segura y conforme a normas RETIE/RETILAP (tubería, conexiones, puesta a tierra).
- Presentación de Certificado de Conformidad de Producto para la luminaria LED suministrada.
- Luminaria firmemente instalada
- Circuitos correctamente identificados
- Funcionamiento sin parpadeos
- Iluminación uniforme del área
- Conexiones eléctricas certificadas
- Canalización alineada y protegida
- Cumplimiento RETIE y RETILAP
- Sin calentamientos anormales
- Entrega con pruebas operativas aprobadas

CAPÍTULO	13	BARRACA NUEVA ESFIM
ÍTEM	13.72	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción asociada, tendido, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas eléctricas y puesta en servicio de luminaria tipo LED hermética de 36W destinada al sistema de iluminación interior de la barraca nueva.

Incluye la ejecución integral de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT Ø3/4", instalación del circuito de control hasta interruptores de encendido y apagado, cableado de retorno y conmutables, instalación de cajas eléctricas, conectores certificados, accesorios de fijación y todos los elementos necesarios para garantizar la adecuada integración eléctrica y mecánica del sistema.

La actividad contempla la correcta alineación, nivelación, fijación estructural, identificación normativa, verificación lumínica, pruebas eléctricas reglamentarias y cumplimiento estricto de RETIE, RETILAP y NTC2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro luminaria LED hermética
- Canalización EMT Ø3/4"
- Instalación circuito alimentación
- Instalación circuito control iluminación
- Tendido conductores HFFR #12 AWG
- Cableado retorno y conmutable
- Instalación cajas eléctricas y paso
- Instalación conectores Scotchlok
- Instalación cable encauchetado No.12
- Fijación mecánica luminarias
- Nivelación y alineación
- Identificación y marcación circuitos
- Organización y peinado del cableado
- Pruebas eléctricas completas
- Verificación iluminación área
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseño y ubicación:** Revisar planos del proyecto para definir la ubicación exacta, altura y ruta de tuberías para la luminaria y su circuito de control (interruptor).
- **Construcción de canalizaciones:** Tendido e incrustado de tubería Conduit ø3/4" EMT de hasta 5 metros, incluyendo cajas de paso, derivación y herrajes de sujeción.
- **Instalación eléctrica:** Tendido de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre tipo HFFR dentro de la tubería. Conexión en cajas y en la luminaria usando conector Scotchlok y protección con cinta aislante.

- **Montaje y conexión de la luminaria:** Anclaje, alineación y fijación mecánica de la luminaria LED en la ubicación designada. Conexión eléctrica final con cable encauchetado No. 12 desde la caja de derivación.
- **Instalación del circuito de control:** Colocación del interruptor de encendido/apagado y tendido del cableado y tubería para los circuitos de retorno y conmutable.
- **Pruebas y verificaciones:** Marcación del circuito en el tablero. Realización de pruebas de continuidad, aislamiento, operación (encendido/apagado) y verificación del nivel de iluminación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante.
- Normas NTC aplicables (NTC 2050).
- IEC 60598 luminarias
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido y apagado desde interruptor).
- Verificación de la correcta iluminación del área.
- Continuidad eléctrica
- Resistencia de aislamiento
- Verificación polaridad
- Medición tensión operación
- Prueba funcionamiento interruptor
- Verificación flujo lumínico
- Medición niveles iluminación (luxómetro)
- Inspección fijación mecánica
- Verificación correcta canalización
- Protocolos RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED hermética 36W, IP65 / IK05, 6500K, 4500 lúmenes (igual o similar a Sylvania P25609).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Conductores de cobre #12 AWG THHN/HFFR (Fase, Neutro, Tierra).
- Cajas eléctricas metálicas (de derivación, paso, para interruptor).

- Interruptor simple.
- Accesorios: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, cintas aislantes (Scotch 23+, 33+), cinta naranja para EMT, grapas, tornillería, herrajes, cable encauchetado No. 12.
- Luminaria LED hermética 36W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4"
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores eléctricos certificados
- Grapas metálicas
- Soportería galvanizada
- Tornillería anticorrosiva
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Fundas termoencogibles
- Abrazaderas metálicas

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Luxómetro
- Escaleras dieléctricas
- Nivel láser o nivel manual
- Equipos señalización área
- EPP certificados RETIE

INCLUYE

208. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**209. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**210. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada, nivelada y anclada correctamente.
- Circuito eléctrico completo y funcional desde el tablero hasta la luminaria y el interruptor.
- Certificado de conformidad del producto (luminaria LED) disponible.
- Pruebas eléctricas satisfactorias y área correctamente iluminada según diseño.
- Cumplimiento total de las normas RETIE y RETILAP.
- Luminaria instalada firme y nivelada
- Encendido correcto desde interruptor
- Iluminación uniforme del área
- Canalización continua y protegida
- Conductores identificados
- Conexiones firmes sin sobrecalentamiento
- Cumplimiento niveles RETILAP
- Materiales con certificación RETIE
- Instalación conforme planos aprobados

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.73	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 40W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 35000 H, EFICIENCIA 90 LM/W, 3600 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 595X595X26 MM, CHASIS ALUMINIO + PLASTIC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P29562), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS

		HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprende el suministro, transporte, instalación, conexión eléctrica, montaje, alineación, pruebas y puesta en servicio de luminaria LED tipo panel, potencia 40W, destinada a iluminación general en el segundo piso de la barraca, de acuerdo con planos eléctricos aprobados y normas RETIE, RETILAP y NTC 2050.

Incluye la ejecución completa de la acometida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores de cobre HFFR 90°C (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra), canalizados en tubería EMT de ¾", con cable multiconductor, cajas eléctricas, conectores resorte Scotchlok 18–8 AWG, circuitos de control con retorno y conmutables, así como todos los accesorios, soportes, herrajería, grapas y fijaciones necesarios para garantizar la correcta integración eléctrica y mecánica del sistema.

Se asegura la correcta operación del sistema bajo carga nominal, incluyendo continuidad, aislamiento y distribución luminosa conforme a las recomendaciones del fabricante.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Transporte de luminaria y accesorios
- Instalación de canalización EMT Ø¾"
- Instalación de cajas eléctricas y de paso
- Tendido de conductores
- Montaje del panel LED

- Instalación de circuito de control con retorno y conmutable
- Conexión a interruptor de encendido/apagado
- Peinado y organización de cableado
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de conectores, grapas y soportes
- Alineación y fijación mecánica
- Pruebas eléctricas de continuidad, aislamiento y tensión
- Verificación de iluminación del área
- Limpieza y entrega de área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• **Verificación de diseño**: Confirmar ubicaciones de luminarias, interruptor, rutas de tubería y puntos de derivación según planos del proyecto.
• **Instalación de infraestructura**: Tendido e incrustado de tubería Conduit EMT Ø3/4", colocación de cajas eléctricas, herrajes y soportería.
• **Tendido de cableado**: Instalación de conductores 1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra (HFFR, 90°C) para alimentación, y cableado para circuitos de control y retorno hacia el interruptor.
• **Montaje y conexión**: Anclaje y alineación de luminarias LED, realización de conexiones eléctricas usando conectores Scotchlok, cinta aislante y demás accesorios.
• **Conexión final**: Integración del circuito en el tablero eléctrico (marcación del circuito), conexión del interruptor de encendido/apagado.
• **Pruebas y verificación**: Realización de pruebas de continuidad, aislamiento, operación y verificación de niveles de iluminación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Resolución 9 0708 de 2013).
- Norma RETILAP (NTC 6001, 2050, 5001).
- Recomendaciones del Fabricante (Sylvania P29562 o similar).
- Certificado de Conformidad de Producto para todos los materiales.
- NTC 2050
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas EPM y Afinia

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de los circuitos.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado desde interruptor).
- Verificación de niveles de iluminación (Lúmenes) en el área intervenida.
- Continuidad eléctrica
- Medición de aislamiento
- Verificación de polaridad
- Medición de tensión
- Encendido/apagado correcto

- Verificación de alineación y cobertura lumínica
- Inspección visual de fijaciones
- Protocolos RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria LED Panel 40W (Especificaciones: 100-277V, IP20, 6500K, 3600 Lúmenes, Aluminio/Plástico).
- Tubería Conduit EMT ø3/4" y accesorios (cinta naranja).
- Cableado: Conductores #12 AWG HFFR en cobre, Cable encauchetado No. 12.
- Protecciones y Conexiones: Cajas eléctricas, Conectores Scotchlok 18-8 AWG, Cintas Scotch 23+, 33+
- Sujeciones: Grapas, herrajes, elementos de fijación y anclaje.
- Luminaria LED panel 40W
- Conductores cobre HFFR 90°C (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra)
- Tubería EMT Ø¾”
- Cajas eléctricas
- Cajas de paso
- Conectores resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Cintas Scotch 23+ y 33+
- Cinta naranja para tubería EMT
- Amarras plásticas
- Grapas metálicas
- Herrajería y soportes
- Elementos de fijación certificados

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas de electricista (pelacables, dobladora de conduit, taladro).
- Equipo de medición (multímetro, telurómetro, luxómetro).
- Equipo menor para instalaciones (andamios, escaleras).
- Taladro industrial y herramientas manuales
- Equipo de medición de continuidad y aislamiento
- Multímetro calibrado
- Escaleras y equipos de altura
- Herramientas dieléctricas certificadas

- Equipo de señalización y seguridad
- Nivelador láser o nivel de montaje

INCLUYE

211. DESPERDICIOS	**212. MANO DE OBRA**	**213. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Funcionamiento óptimo de todas las luminarias LED instaladas (encendido, apagado, sin parpadeos).
- Circuitos completos y correctamente identificados en el tablero eléctrico.
- Instalación mecánica y eléctrica segura, ordenada y conforme a RETIE/RETILAP.
- Nivel de iluminación uniforme y acorde a los lúmenes especificados (3600 lm por luminaria).
- Presentación de Certificados de Conformidad de Producto para los materiales clave (luminaria, cables).
- Fijación mecánica firme
- Conexión eléctrica correcta y segura
- Panel encendido sin parpadeo
- Distribución lumínica uniforme
- Continuidad y aislamiento conforme norma
- Identificación de circuitos en tablero
- Cumplimiento de planos aprobados
- Materiales certificados RETIE

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.74	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA

		NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, adecuación, montaje, conexión eléctrica, pruebas funcionales y puesta en servicio de luminaria de emergencia LED tipo doble cabezal 2x1.5W destinada a la iluminación de rutas de evacuación y zonas críticas del segundo piso de la barraca.

Incluye la ejecución integral de la salida eléctrica hasta 5 metros mediante conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería EMT Ø3/4", incluyendo cajas eléctricas, cableado de control, circuitos de retorno y conmutación, accesorios eléctricos, elementos de fijación mecánica, identificación normativa y pruebas reglamentarias.

La luminaria deberá operar automáticamente ante falla de energía, garantizando autonomía mínima de 90 minutos, correcta fijación estructural, continuidad eléctrica y cumplimiento de RETIE, RETILAP y planos eléctricos del proyecto.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Salida eléctrica desde tablero primer piso
- Canalización EMT Ø3/4"
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor control
- Circuito retorno y conmutable
- Instalación interruptor encendido/apagado

- Instalación cajas eléctricas y de paso
- Conectores eléctricos certificados
- Montaje mecánico luminaria
- Cable encauchetado No.12 conexión final
- Identificación y marcación circuito
- Organización y peinado cableado
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Preparación:** Revisión de planos, ubicación de puntos de instalación de luminaria, interruptor y trayectoria de tuberías. Verificación de materiales con certificado de conformidad.
- **Instalación de Infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería Conduit Ø3/4" EMT. Colocación de cajas eléctricas (de paso, derivación, para luminaria e interruptor). Anclaje y soportería de tuberías y cajas.
- **Tendido y Conexión de Cables:** Tendido de conductores de acometida (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra) tipo HFFR 90°C de hasta 5 metros. Tendido de cableado para circuito de control y retorno hacia el interruptor. Conexiones con conector Scotchlok, asegurando continuidad y polaridad.
- **Montaje de la Luminaria:** Adecuación y anclaje del soporte. Montaje y alineación de la luminaria modelo igual o similar a Sylvania P28760. Conexión eléctrica final con cable encauchetado No. 12.
- **Pruebas y Puesta en Servicio:** Verificación de continuidad, aislamiento y operación. Prueba de funcionamiento en modo normal y emergencia (autonomía de 90 min). Marcación del circuito en el tablero eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto Eléctrico.
- Norma RETIE (Resolución 90708 de 2013 y sus actualizaciones).
- Norma RETILAP.
- Recomendaciones Técnicas del Fabricante (Sylvania o similar).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Especificaciones operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de conductores y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Prueba de funcionamiento en tensión nominal (100-277V).
- Prueba de activación y autonomía en modo emergencia (90 minutos).
- Verificación de niveles de iluminación (2x180 lúmenes).

- Prueba encendido automático
- Prueba autonomía batería
- Continuidad eléctrica
- Medición resistencia aislamiento
- Verificación tensión operación
- Inspección fijación mecánica
- Verificación iluminación emergencia
- Validación funcionamiento bajo simulación de corte

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Luminaria de Emergencia LED 2x1.5W, IP20, 6500K (Sylvania P28760 o similar).
- Conductores de Cobre #12 AWG, aislación HFFR 90°C (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit EMT Ø3/4".
- Cajas Eléctricas Metálicas (Octagonales, Rectangulares, para Interruptor).
- Accesorios: Conectores Scotchlok 18-8 AWG, Cinta Scotch 23+, 33+, Cinta Naranja EMT, Grapas, Abrazaderas, Tornillería.
- Cable Encauchetado No. 12 para conexión final a lámpara.
- Interruptor de encendido/apagado.
- Luminaria emergencia LED 2x1.5W
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable multiconductor
- Cable encauchetado No.12
- Tubería EMT Ø3/4"
- Cajas eléctricas metálicas
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes estructurales
- Tornillería galvanizada
- Herrajería instalación
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas dieléctricas certificadas
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Escaleras dieléctricas
- Equipos medición tensión
- Elementos protección personal RETIE

INCLUYE

214. DESPERDICIOS	**215. MANO DE OBRA**	**216. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Luminaria instalada, nivelada y fijada correctamente.
- Circuito energizado y funcional en condiciones normales y de emergencia.
- Autonomía verificada ≥ 90 minutos.
- Certificado de Conformidad del producto presentado.
- Cumplimiento integral de normas RETIE y RETILAP.
- Marcación correcta del circuito en el tablero eléctrico.
- Encendido automático ante falla eléctrica
- Autonomía mínima ≥ 90 minutos
- Fijación estructural segura
- Canalización continua y protegida
- Identificación completa del circuito
- Materiales certificados RETIE
- Iluminación adecuada rutas evacuación
- Cumplimiento planos eléctricos
- Operación sin sobrecalentamiento

CAPÍTULO	13	PRIMER PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.75	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR

		INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4"" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte interno, incrustado, ubicación, adecuación del punto eléctrico, anclaje, montaje, conexión eléctrica, pruebas funcionales y puesta en servicio de interruptor sencillo grado residencial color blanco, capacidad 120V–20A, destinado al control de circuitos de iluminación del proyecto.

Incluye la ejecución completa de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento 90°C tipo HFFR configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), instalados en tubería conduit EMT Ø3/4".

Se incluye además el suministro e instalación de mecanismo, tapa, caja tipo chalupa de incrustar, canalización, circuitos de retorno y conmutable cuando aplique, cajas de paso, accesorios de conexión,

soportes, herrajería, elementos de fijación, resanes menores y limpieza final, garantizando integración eléctrica segura y cumplimiento RETIE y RETILAP.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro interruptor sencillo 120V–20A
- Mecanismo y tapa interruptor
- Caja eléctrica tipo chalupa
- Canalización EMT Ø3/4"
- Tendido conductores HFFR #12
- Circuito alimentación iluminación
- Circuito control hacia luminarias
- Circuitos retorno y conmutable
- Cajas de paso
- Instalación conectores eléctricos
- Organización y peinado cableado
- Identificación del circuito
- Marcación en tablero eléctrico
- Instalación soportes tubería
- Instalación herrajes fijación
- Resanes superficies intervenidas
- Limpieza final del área
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y trazado:** Ubicación de puntos de instalación (interruptor y luminarias) según planos del proyecto. Trazado de rutas para tuberías y cables.
- **Instalación de infraestructura:**
  - Incrustado o montaje de caja tipo chalupa para el interruptor.
  - Instalación de tubería conduit EMT Ø3/4" con soportería, grapas y conectores.
  - Colocación de cajas de paso donde se requiera.
- **Tendido y conexión de cableado:**
  - Tendido de conductores de cobre 1#12 Fase, 1#12 Neutro, 1#12 Tierra (Tipo HFFR, 90°C) dentro de la tubería.
  - Conexión del mecanismo del interruptor, asegurando la correcta interrupción del fase.
  - Conexión en las luminarias y en el tablero de distribución. Marcación del circuito en el tablero.
- **Acabados y verificación:**
  - Colocación de tapa del interruptor.
  - Resanes menores en las superficies intervenidas alrededor de la caja.
  - Limpieza del área de trabajo.
- **Pruebas y puesta en servicio:**

- Verificación de continuidad eléctrica del circuito.
- Prueba de aislamiento.
- Prueba de operación del interruptor y encendido/apagado de las luminarias asociadas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Vigente.
- Norma RETILAP (Reglamento de Alumbrado Público) - Vigente (si aplica a zonas comunes).
- Recomendaciones del Fabricante del Interruptor y Materiales.
- Normas NTC (NTC 2050, NTC 1075).
- IEC aplicables
- Normas operador de red
- Recomendaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de aislamiento (resistencia de aislamiento).
- Prueba de operación funcional (encendido/apagado).
- Verificación de polarización (fase interrumpida).
- Prueba continuidad conductores
- Prueba aislamiento eléctrico
- Verificación polaridad
- Prueba encendido/apagado
- Inspección conexiones
- Verificación sujeción mecánica
- Verificación correcta iluminación
- Inspección cumplimiento RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Interruptor sencillo residencial 120V, 20A, color blanco (mecanismo y tapa).
- Caja de incrustar tipo chalupa con tornillería.
- Conductores de cobre THHN/THWN o HFFR #12 AWG (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería conduit EMT ø3/4".
- Accesorios para tubería (conectores, coples, grapas, soportería).
- Cajetines (cajas de paso) con tapas.
- Materiales de sujeción y herrajes.
- Cintas aislantes, cinta Scotch 23+, 33+, cinta naranja para EMT.
- Material para resanes (masilla, yeso).
- Interruptor sencillo 120V–20A grado residencial
- Tapa interruptor color blanco

- Caja chalupa incrustar
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Cable retorno iluminación
- Tubería EMT Ø3/4"
- Curvas EMT
- Conectores EMT
- Cajas de paso metálicas
- Conectores eléctricos certificados
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Elementos fijación
- Marquillas identificación
- Fundas termoencogibles (si aplica)
- Mortero resane menor

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Taladro eléctrico
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Guías pasacables
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Probador de polaridad
- Escaleras dieléctricas
- Elementos protección personal

INCLUYE

217. DESPERDICIOS	**218. MANO DE OBRA**	**219. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptor instalado y operando correctamente, controlando el encendido y apagado de las luminarias asignadas en el plano.
- Circuito completo, con continuidad, aislamiento correcto y polarización adecuada.
- Instalación limpia, con cajas bien fijadas y acabados estéticos (resanes) que integren la caja a la pared.
- Todo el material debe contar con Certificado de Conformidad de Producto.
- Cumplimiento total de los planos del proyecto y las normas RETIE/RETILAP.
- Interruptor firme y alineado
- Circuito identificado en tablero
- Canalización protegida y continua
- Conexiones eléctricas seguras
- Conductores correctamente organizados
- Funcionamiento correcto del sistema
- Materiales con certificación RETIE
- Superficies resanadas
- Área limpia y entregada
- Cumplimiento total planos eléctricos

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.76	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4"" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN

		Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, incrustado, ubicación, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas eléctricas y puesta en servicio de interruptor doble conmutable grado residencial, tensión nominal 120V y corriente nominal 20A, color blanco, destinado al control de sistemas de iluminación del proyecto conforme a los planos eléctricos aprobados.

Incluye la ejecución integral de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR configuración calibre #12, canalizados en tubería conduit EMT de Ø3/4”, incluyendo el circuito de retorno y conmutable.

La actividad contempla el suministro e instalación del mecanismo del interruptor, tapa, caja tipo chalupa de incrustar, accesorios de fijación, cajas de paso, conectores, cintas aislantes certificadas, soportes de tubería, herrajería, resanes menores y limpieza final del área intervenida, garantizando la correcta integración eléctrica y mecánica con el sistema de iluminación del proyecto.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro interruptor doble conmutable
- Instalación caja chalupa incrustada
- Canalización EMT Ø3/4"
- Instalación cajas de paso
- Tendido conductores eléctricos
- Instalación circuito conmutable y retornos
- Instalación circuito control iluminación
- Montaje mecanismo y tapa
- Marcación circuito en tablero
- Peinado y organización cableado

- Instalación soportes y herrajería
- Resanes menores en muros intervenidos
- Limpieza final del área
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Puesta en servicio del sistema

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y ubicación**: Confirmar ubicación del interruptor y luminarias según planos del proyecto. Marcar posiciones en pared.
- **Instalación de cajas y tuberías**: Incrustar caja tipo chalupa para interruptor. Instalar tubería EMT ø3/4" de hasta 5 metros y cajas de paso, usando grapas y soportería.
- **Tendido de cableado**: Pasar conductores calibre #12, aislamiento 90°C tipo HFFR, dentro de la tubería. Instalar cables de retorno y conmutación según diagrama.
- **Conexiones**: Conectar interruptor doble conmutable, asegurando fases, neutros y tierras. Realizar conexiones en cajas de paso y en luminarias.
- **Protecciones y señalización**: Aplicar cinta aislante, cinta Scotch 33+, cinta naranja para EMT. Marcar circuito en tablero principal.
- **Acabados**: Resanar superficies intervenidas alrededor de cajas. Realizar limpieza del área de trabajo.
- **Pruebas**: Realizar pruebas de continuidad, aislamiento y operación. Verificar correcta conmutación e iluminación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos eléctricos del proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del fabricante del interruptor y componentes.
- Certificado de Conformidad de Producto para todos los materiales.
- NTC 2050
- IEC aplicables
- NEC equivalente técnico
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad eléctrica de todos los conductores.
- Prueba de aislamiento (megger) entre conductores y tierra.
- Prueba funcional de conmutación (encendido/apagado desde todos los puntos).
- Verificación de correcta iluminación del área intervenida.
- Medición de tensión (120V) en el punto de conexión.
- Verificación continuidad conductores
- Medición resistencia de aislamiento
- Verificación conexiones eléctricas

- Verificación funcionamiento conmutable
- Prueba operativa encendido/apagado
- Verificación polaridad
- Inspección fijación mecánica
- Validación operación sistema iluminación

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Interruptor doble conmutable 120V/20A, blanco, grado residencial.
- Conductores de cobre #12 AWG THHN/HFFR 90°C.
- Tubería EMT ø3/4" galvanizada.
- Caja de incrustar tipo chalupa, cajas de paso.
- Mecanismo, tapa, tornillería, elementos de fijación.
- Conectores para tubería EMT, grapas, soportería, herrajes.
- Cintas: Scotch 23+, Scotch 33+, cinta naranja EMT, cinta aislante.
- Material para resanes (masilla, yeso).
- Interruptor doble conmutable 120V 20A grado residencial
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Tubería EMT Ø3/4"
- Caja chalupa metálica o PVC
- Cajas de paso certificadas
- Conectores eléctricos certificados
- Conectores Scotchlok
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja señalización EMT
- Cinta aislante eléctrica
- Grapas metálicas
- Abrazaderas EMT
- Tornillería galvanizada
- Soportes metálicos
- Herrajería completa
- Fundas termoencogibles (si aplica)
- Elementos de fijación mecánica
- Material para resanes menores

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):

- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de electricista (taladro, nivel, destornilladores, pelacables, etc.).
- Equipo de medición (multímetro, megóhmetro).
- Taladro eléctrico industrial
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Escaleras dieléctricas
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal

INCLUYE		
220. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**221. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**222. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptor instalado, nivelado y operativo correctamente (conmutación sin fallas).
- Circuito completo instalado de acuerdo a planos, con luminarias funcionando.
- Pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento) aprobadas según RETIE.
- Superficies resanadas y área de trabajo limpia.
- Marcación del circuito en tablero principal realizada.
- Funcionamiento correcto conmutable
- Identificación completa del circuito
- Instalación alineada y nivelada
- Conexiones firmes y seguras
- Canalización continua y protegida
- Materiales certificados RETIE
- Operación sin sobrecalentamiento
- Cumplimiento planos aprobados
- Cumplimiento RETIE – RETILAP – NTC2050

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.77	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN,

		PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4"" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte interno, instalación, incrustado, ubicación, adecuación del punto eléctrico, anclaje mecánico, montaje, conexión eléctrica, configuración operativa, pruebas funcionales y puesta en servicio de interruptor triple conmutable grado residencial 120V – 20A color blanco, destinado al control independiente y conmutable de circuitos de iluminación según planos del proyecto.

Incluye la ejecución completa de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración calibre #12, canalizados en tubería EMT Ø3/4”, instalación de

circuitos de retorno y conmutables, cajas de paso, accesorios eléctricos, elementos de fijación, adecuaciones menores de obra civil y resanes necesarios.

El sistema deberá garantizar control funcional, seguridad eléctrica, continuidad operativa, correcta integración con el sistema de iluminación del proyecto y cumplimiento estricto de normativa RETIE, RETILAP y NTC2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro interruptor triple conmutable
- Suministro mecanismo y tapa
- Caja chalupa incrustar
- Canalización EMT Ø3/4”
- Tendido conductores cobre #12 HFFR
- Circuitos de control iluminación
- Circuitos conmutables y retornos
- Instalación cajas de paso
- Conectores certificados
- Cintas de aislamiento certificadas
- Soportes tubería y grapas
- Adecuación punto eléctrico
- Resanes superficies intervenidas
- Marcación circuitos en tablero
- Identificación cableado
- Pruebas eléctricas completas
- Limpieza final del área
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Verificación del diseño y ubicación del interruptor y el recorrido del circuito hacia las luminarias, de conformidad con los planos del proyecto.

• Ejecución de las actividades de obra para la instalación: incrustado o montaje de la caja chalupa, tendido y sujeción de tubería EMT Ø3/4", pasada de conductores (Calibre #12 AWG HFFR), instalación de cajas de paso, conexión del mecanismo del interruptor triple y conexión en las luminarias.

• Aplicación de elementos de sujeción, grapas, soportería y herrajes necesarios para la correcta fijación de tuberías y cajas.

• Realización de las conexiones eléctricas, identificación de circuitos en el tablero, y aplicación de sellos, cintas aislantes y de marcación (Scotch 23+, 33+, naranja para EMT).

• Verificación de detalles finales: continuidad eléctrica, aislamiento, correcta operación de la conmutación y limpieza del área de trabajo.

• Valoración de la calidad de todos los elementos suministrados, los cuales deben contar con su certificado de conformidad.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante del Interruptor y Componentes.
- Normas NTC aplicables (NTC 2050, NTC 4595).
- IEC aplicables
- Normas fabricante
- Reglamentación operador de red local

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores y puesta a tierra.
- Prueba de aislamiento.
- Prueba de operación (encendido/apagado conmutable).
- Verificación de la correcta iluminación del área intervenida.
- Continuidad eléctrica
- Medición aislamiento conductores
- Verificación polaridad
- Prueba de operación independiente
- Prueba funcionamiento conmutable
- Verificación torque conexiones
- Inspección visual instalación
- Prueba funcional bajo carga

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Interruptor triple conmutable 120V/20A, blanco, con tapa y mecanismo.
- Caja de incrustar tipo chalupa.
- Conductores de cobre #12 AWG, aislamiento 90°C tipo HFFR.
- Tubería EMT ø3/4" y accesorios (codos, coples, conectores).
- Cajas de paso octagonales o rectangulares.
- Elementos de fijación: grapas, tornillería, soportería, abrazaderas.
- Materiales eléctricos: cinta aislante, cinta Scotch 23+ y 33+, cinta naranja para EMT, conector para cables.
- Interruptor triple conmutable
- Tapa frontal

- Caja chalupa metálica o PVC
- Conductores cobre #12 AWG HFFR
- Cable retorno iluminación
- Cable conmutable
- Tubería EMT Ø3/4”
- Curvas EMT
- Acoples EMT
- Cajas de paso
- Conectores eléctricos certificados
- Conectores tipo resorte
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta naranja EMT
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Elementos fijación mecánica

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para electricidad (pelacables, dobladora de tubo EMT, taladro, nivel).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, medidor de aislamiento, probador de continuidad).
- Taladro eléctrico
- Prensa terminales
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Nivelación láser
- Escaleras dieléctricas
- Herramientas manuales aisladas
- Equipo protección personal

INCLUYE

223. DESPERDICIOS	**224. MANO DE OBRA**	**225. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Interruptor instalado, nivelado y operativo (los tres pulsadores accionan correctamente sus cargas asignadas).
- Circuito completo instalado según plano, con conductores identificados y marcado en tablero.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y operación satisfactorias.
- Área de trabajo limpia y resanes menores aplicados en superficies intervenidas.
- Entrega de certificados de conformidad de los productos suministrados.
- Interruptor correctamente alineado
- Fijación firme sin holguras
- Funcionamiento independiente de cada circuito
- Conmutación correcta luminarias
- Canalización protegida y continua
- Conductores identificados
- Circuito correctamente marcado en tablero
- Resanes terminados y limpios
- Cumplimiento planos eléctricos aprobados
- Materiales con certificación RETIE
- Sistema sin sobrecalentamiento

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.78	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD,

		POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, adecuación del punto eléctrico, pruebas funcionales y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo GFCI NEMA 5-20R, 125V, 20A, color blanco con indicador LED de estado, destinado a protección diferencial contra fallas a tierra para seguridad de usuarios y equipos eléctricos.

Incluye la ejecución completa de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante acometida eléctrica en conductores de cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería PVC conduit Ø3/4”, instalación de cajas eléctricas, accesorios de fijación, organización del cableado, identificación del circuito y pruebas eléctricas reglamentarias.

El sistema deberá garantizar correcta operación del dispositivo GFCI, disparo diferencial dentro de parámetros normativos, continuidad eléctrica, polaridad adecuada, puesta a tierra efectiva y cumplimiento de RETIE, RETILAP y NTC2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble GFCI con LED
- Instalación tapa y mecanismo completo
- Salida eléctrica desde tablero primer piso
- Tendido conductores cobre HFFR #12 AWG
- Canalización tubería PVC Ø3/4”
- Instalación cajas eléctricas de incrustar
- Instalación cajas de paso
- Cable encauchetado No.12 conexión final
- Instalación conectores eléctricos
- Organización y peinado cableado
- Instalación herrajería y soportes
- Marcación del circuito en tablero
- Marquillado del cableado
- Pruebas eléctricas completas

- Pruebas de disparo GFCI
- Verificación bajo carga
- Puesta en servicio final

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Trazado:** Revisión de planos para ubicación del punto. Trazado y marcación de rutas para tuberías y cables desde el tablero eléctrico.
- **Instalación de Canalización:** Construcción e incrustado de tubería Conduit PVC Ø3/4", con cajas de paso, soportes, grapas y herrajes necesarios para un tendido seguro y fijo.
- **Tendido y Conexión de Cableado:** Tendido de acometida eléctrica (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra) tipo HFFR a 90°C. Conexiones en cajas de derivación y tablero usando conectores Scotchlock y aislado con cintas Scotch 23+ y 33+.
- **Montaje del Punto Final:** Instalación y anclaje de caja eléctrica de incrustar. Montaje del mecanismo del tomacorriente GFCI (blanco, con LED), conexión de cables con polaridad correcta y aseguramiento mecánico.
- **Pruebas y Verificación:** Marcación del circuito en el tablero. Ejecución de pruebas de continuidad, polaridad, resistencia de puesta a tierra, disparo del GFCI, verificación de tensión y funcionamiento bajo carga.
- **Puesta en Servicio:** Activación del circuito, verificación final del LED indicador y entrega del punto operativo y seguro.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto Eléctrico.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Vigente.
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) - Vigente.
- Recomendaciones del Fabricante del Tomacorriente GFCI.
- NTC 2050
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA
- NEC equivalente técnico
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Prueba de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de disparo del dispositivo GFCI (≤ 30 mA).
- Verificación de tensión nominal (125V).
- Prueba de funcionamiento bajo carga nominal.
- Continuidad eléctrica
- Polaridad correcta
- Resistencia puesta a tierra

- Medición tensión
- Prueba disparo GFCI
- Inspección conexiones
- Verificación fijación mecánica
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble GFCI NEMA 5-20R, 125V, 20A, blanco, con LED.
- Cable HFFN (o similar) #12 AWG (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit PVC Ø3/4" y accesorios (codos, uniones).
- Cajas eléctricas de incrustar y de paso.
- Conectores Scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 23+ y 33+.
- Grapas, soportes para tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Toda la herrajería y accesorios necesarios.
- Tomacorriente doble GFCI NEMA 5-20R 125V 20A con LED
- Tapa y placa de acabado
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C
- Cable encauchetado No.12
- Tubería PVC conduit Ø3/4”
- Curvas PVC
- Acoples y uniones PVC
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG
- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Herrajería de fijación
- Amarras plásticas
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para albañilería (para incrustado).
- Herramientas de electricista (pelacables, probadores de tensión, telurómetro, probador GFCI).
- Taladro, nivel.
- Taladro eléctrico industrial
- Multímetro digital
- Probador GFCI certificado
- Megóhmetro
- Detector de tensión
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Nivelación y alineación
- Escaleras certificadas
- Elementos de señalización
- EPP eléctrico completo

INCLUYE

226. DESPERDICIOS	**227. MANO DE OBRA**	**228. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- El tomacorriente debe funcionar correctamente con dispositivos de prueba y bajo carga.
- El dispositivo GFCI debe dispararse instantáneamente en condiciones de falla a tierra (prueba con botón "TEST" y equipo medidor).
- Todas las conexiones deben ser seguras, mecánicamente firmes y eléctricamente correctas.
- La instalación debe ser limpia, incrustada a nivel y cumplir con los planos.
- Presentación de certificados de conformidad de los materiales principales (tomacorriente GFCI, cable).
- Disparo GFCI dentro de parámetros normativos
- Polaridad correcta
- Conductores correctamente identificados
- Canalización protegida y continua
- Circuito marcado en tablero
- Conexiones firmes sin calentamiento
- Instalación alineada y segura
- Materiales certificados RETIE
- Funcionamiento estable bajo carga
- Cumplimiento planos del proyecto

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.79	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción menor asociada, incrustado, adecuación, anclaje, montaje, conexión eléctrica, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo 125V, 20A color blanco, incluyendo mecanismo, tapa y todos los accesorios necesarios para su correcta operación.

Incluye la ejecución completa de la salida eléctrica hasta 5 metros mediante acometida en conductores de cobre HFFR 90°C configuración (1#12 fase + 1#12 neutro + 1#12 tierra), canalizados en tubería conduit PVC Ø3/4”, instalación de cajas eléctricas incrustadas, cajas de paso, conectores, elementos de fijación, organización del cableado y adecuaciones físicas requeridas conforme a planos aprobados del proyecto.

Se deberán realizar las pruebas eléctricas de continuidad, polaridad, verificación de tensión, puesta a tierra y funcionamiento bajo carga, garantizando seguridad del usuario y cumplimiento de normativa RETIE y RETILAP.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble
- Tapa y mecanismo completo
- Instalación salida eléctrica desde tablero
- Canalización conduit PVC Ø3/4”
- Tendido conductores HFFR #12 AWG
- Instalación caja eléctrica incrustada
- Instalación cajas de paso
- Instalación cable encauchetado conexión final
- Conectores Scotchlok
- Organización y peinado cableado
- Identificación del circuito
- Marcación en tablero
- Adecuación punto eléctrico
- Pruebas eléctricas reglamentarias
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Revisión y Marcación:** Verificar ubicación según planos del proyecto. Marcar el circuito correspondiente en el tablero eléctrico.
- **Instalación de Infraestructura:** Tendido e incrustado de tubería conduit PVC Ø3/4". Instalación de cajas eléctricas de incrustar, cajas de paso, grapas y soportería.
- **Tendido de Cableado:** Colocación del cableado de acometida (1#12 Fase + 1#12 Neutro + 1#12 Tierra en cobre tipo HFFR a 90°C) de hasta 5 metros, y cable encauchetado No. 12 para derivaciones.
- **Conexiones y Empalmes:** Realizar conexiones en cajas de derivación y en el tomacorriente usando conector Scotchlock, asegurando todas las terminales. Instalar el mecanismo y la tapa del tomacorriente en la caja final.
- **Pruebas Preliminares:** Antes de la conexión final, realizar pruebas de continuidad, polaridad y resistencia de puesta a tierra.
- **Conexión y Pruebas Finales:** Conectar el circuito en el tablero. Verificar tensión (125V) y realizar prueba de funcionamiento bajo carga. Asegurar el etiquetado correcto.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos Eléctricos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) - Resolución 90708 de 2013.
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del Fabricante.

- Normas NTC (Nacionales) aplicables.
- NTC 2050
- Normas EPM
- Normas Afinia
- IEC aplicables instalaciones BT

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de Continuidad de Conductores.
- Prueba de Polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Prueba de Resistencia de Puesta a Tierra.
- Verificación de Tensión (125V ± 5%).
- Prueba de Funcionamiento bajo Carga (20A).
- Inspección Visual de la Instalación (sujeciones, empalmes, etiquetado).
- Continuidad eléctrica
- Verificación polaridad
- Medición tensión fase-neutro
- Medición tensión fase-tierra
- Verificación conexión tierra
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección mecánica fijación
- Revisión torque terminales
- Verificación cumplimiento RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble 125V, 20A, color blanco (incluye tapa y mecanismo).
- Cable de Cobre 90°C Tipo HFFN o HFFR: 3 conductores calibre #12 AWG (Fase, Neutro, Tierra).
- Tubería Conduit PVC Ø3/4".
- Cajas Eléctricas de Incrustar y Cajas de Paso.
- Conectores (Scotchlok 18-8 AWG), Cinta Aislante (Scotch 23+, 33+).
- Grapas, Soportería, Tornillería y Herrajes de Fijación.
- Cable Encauchetado No. 12 para derivación final.
- Tomacorriente doble 125V 20A
- Tapa plástica blanca
- Conductores cobre HFFR 90°C #12 AWG
- Cable encauchetado No.12
- Tubería PVC conduit Ø3/4”
- Curvas PVC
- Uniones PVC
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso

- Conectores Scotchlok 18-8 AWG
- Conectores eléctricos certificados
- Tornillería galvanizada
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Herrajería de fijación
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Elementos de fijación mecánica
- Accesorios eléctricos complementarios

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas de Electricista (pelacables, alicates, destornilladores aislados, probador de tensión).
- Taladro, Nivel, Equipo de Medición (Multímetro, Megóhmetro).
- Equipo para Incrustación (martillo, cincel, etc.).
- Taladro industrial
- Pelacables profesional
- Multímetro digital
- Probador polaridad
- Megóhmetro
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Nivelación y medición
- Elementos de protección personal

INCLUYE

229. DESPERDICIOS	**230. MANO DE OBRA**	**231. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- El tomacorriente funciona correctamente a 125V y soporta carga de hasta 20A sin sobrecalentamiento.
- Todas las pruebas eléctricas (continuidad, polaridad, tierra) son satisfactorias.
- La instalación es segura, limpia y cumple con los planos y normativas RETIE/RETILAP.

- Los materiales cuentan con Certificado de Conformidad de Producto.
- Circuito correctamente identificado en el tablero eléctrico.
- Tomacorriente firmemente instalado
- Canalización continua y protegida
- Polaridad correcta
- Tierra funcional
- Conductores identificados
- Circuito marcado en tablero
- Sin calentamientos anormales
- Funcionamiento estable bajo carga
- Materiales con certificación RETIE
- Cumplimiento total planos del proyecto

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.80	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.

UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción, tendido, incrustado, adecuación del punto eléctrico, anclaje, montaje, conexión eléctrica, pruebas funcionales y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo GFCI para circuito de secadora, tensión 220V – 40A, color blanco, con LED indicador de estado.

Incluye la ejecución completa de la salida eléctrica de hasta 5 metros mediante acometida en conductores de cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (2#8 fase + 1#8 neutro + 1#8 tierra), canalizados en tubería PVC conduit Ø3/4”, instalación de cajas eléctricas de incrustar, cajas de paso, accesorios de fijación y elementos de conexión necesarios para garantizar seguridad eléctrica, continuidad mecánica y correcto funcionamiento del sistema.

La instalación deberá garantizar la protección diferencial GFCI, disparo ante fuga a tierra, correcta polaridad, integración eléctrica segura y cumplimiento integral de RETIE, RETILAP y planos del proyecto.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble GFCI 220V – 40A
- Tapa, mecanismo y accesorios
- Acometida eléctrica completa
- Canalización PVC Ø3/4”
- Instalación cajas eléctricas incrustadas
- Instalación cajas de paso
- Tendido conductores eléctricos
- Conexiones eléctricas certificadas
- Adecuación del punto eléctrico
- Marcación del circuito en tablero
- Organización y fijación de tubería
- Pruebas eléctricas y funcionales
- Verificación disparo GFCI
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación y Trazado**: Revisar planos del proyecto para ubicar el punto de instalación y la ruta de la acometida desde el tablero del segundo piso. Marcar el circuito en el tablero eléctrico.
- **Instalación de Infraestructura**: Construcción e incrustado de caja eléctrica. Tendido e instalación de tubería Conduit PVC Ø3/4" con soportes, grapas y cajas de paso. Anclaje y aseguramiento mecánico de toda la trayectoria.
- **Tendido y Conexión Eléctrica**: Pasar y fijar el cableado (2#8 Fase + 1#8 Neutro + 1#8 Tierra) tipo HFFR a 90°C. Realizar conexiones con conectores Scotchlok, asegurando la polaridad. Instalar y conectar el mecanismo del tomacorriente GFCI en la caja, incluyendo tapa.

- **Pruebas y Ajustes**: Ejecutar pruebas de continuidad, polaridad, resistencia de puesta a tierra y disparo del GFCI. Verificar tensión (220V) y funcionamiento bajo carga. Aislar y marcar con cinta Scotch 23+/33+.
- **Verificación Final**: Inspeccionar la calidad de la instalación, sellado, integridad de las conexiones y correcto funcionamiento del LED indicador.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto Eléctrico.
- Norma RETIE (Resolución 90708) - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- Norma RETILAP - Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
- Recomendaciones y especificaciones del Fabricante del Tomacorriente GFCI.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano - Adaptación de la NEC).
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas operador de red
- Especificaciones fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad (Fase-Neutro-Tierra).
- Prueba de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de disparo del dispositivo GFCI (≤ 30mA, ≤ 25ms).
- Verificación de tensión (220V) en condiciones sin carga y con carga.
- Verificación del indicador LED de estado.
- Continuidad eléctrica
- Polaridad del circuito
- Medición de aislamiento
- Prueba funcional GFCI
- Prueba de disparo diferencial
- Medición tensión operación
- Verificación conexión tierra
- Inspección visual y mecánica
- Prueba operación bajo carga

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble GFCI 220V/40A, blanco, con LED.
- Cable de cobre HFFN o HFFR 90°C: 2 #8 (Fase), 1 #8 (Neutro), 1 #8 (Tierra).
- Tubería Conduit PVC Ø3/4".
- Caja eléctrica de incrustar, tapa.
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG, cinta aislante Scotch 23+ y 33+.
- Grapas, soportes para tubería, herrajes, tornillería.

- Cajitas de paso y accesorios para tubería.
- Tomacorriente doble GFCI 220V 40A con LED
- Conductores cobre HFFR 90°C #8 AWG
- Tubería PVC conduit Ø3/4”
- Curvas y uniones PVC
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores certificados
- Grapas metálicas
- Soportes tubería
- Tornillería galvanizada
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Elementos fijación mecánica
- Herrajería galvanizada
- Identificación y marquillas eléctricas

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramientas de electricista (pelacables, ponchadoras, probadores de tensión).
- Equipo de medición: Multímetro digital, telurómetro (para tierra), probador de GFCI.
- Taladro, nivel, herramientas para obra negra.
- Taladro industrial
- Prensa terminales
- Multímetro digital
- Probador GFCI
- Megóhmetro
- Herramientas dieléctricas
- Escaleras certificadas
- Equipos señalización área
- Elementos protección personal

INCLUYE

232. DESPERDICIOS	**233. MANO DE OBRA**	**234. TRANSPORTE**

☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tomacorriente GFCI instalado, operativo y con indicador LED funcionando.
- Disparo correcto del GFCI ante falla a tierra simulada.
- Medición de tensión estable a 220V (±5%).
- Resistencia de puesta a tierra dentro de los límites establecidos por RETIE (≤ 25 Ω o según diseño).
- Circuito correctamente identificado en el tablero eléctrico.
- Entrega de certificados de conformidad de producto para los materiales clave.
- Disparo correcto del GFCI
- LED indicador operativo
- Polaridad correcta del circuito
- Fijación mecánica firme
- Identificación del circuito
- Canalización protegida
- Conexiones certificadas
- Cumplimiento planos eléctricos
- Materiales certificados RETIE
- Operación sin calentamiento anormal

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.81	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL

		PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, construcción de salida eléctrica, canalización, tendido de conductores, incrustado, adecuación del punto eléctrico, anclaje, montaje, conexión, pruebas reglamentarias y puesta en servicio de tomacorriente doble tipo GFCI destinado al circuito exclusivo de lavadora, con protección diferencial integrada y señalización LED de estado.

Incluye la ejecución integral de la acometida eléctrica hasta 5 metros mediante conductores en cobre aislamiento HFFR 90°C configuración (1#8 fase + 1#8 neutro + 1#8 tierra), canalizados en tubería conduit PVC Ø¾", instalación de cajas eléctricas de incrustar, cajas de paso, accesorios de conexión, herrajería, fijaciones mecánicas, identificación del circuito y pruebas eléctricas completas conforme a planos aprobados, recomendaciones del fabricante y normativa RETIE, RETILAP y NTC2050.

La instalación deberá garantizar seguridad del usuario frente a fugas de corriente, correcto disparo del sistema GFCI, continuidad eléctrica y adecuada operación bajo condiciones reales de carga del equipo conectado.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro tomacorriente doble GFCI 110V – 20A
- Tapa, mecanismo y accesorios
- Salida eléctrica desde tablero primer piso
- Canalización PVC Ø¾"
- Tendido conductores cobre HFFR
- Instalación cajas eléctricas y de paso
- Montaje e incrustado del punto
- Conectores eléctricos certificados
- Instalación herrajería y soportes
- Identificación y marquillado del circuito
- Marcación en tablero

- Adecuaciones civiles menores
- Pruebas eléctricas completas
- Puesta en servicio y verificación operativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación del diseño y trazado:** Revisar planos del proyecto para ubicar el punto exacto del tomacorriente GFCI y la ruta de la acometida desde el tablero eléctrico del segundo piso.
- **Preparación de la ruta eléctrica:** Construcción e instalación del sistema de tubería Conduit PVC ø3/4", con sus cajas de paso, soportes, grapas y herrajes, garantizando la fijación y continuidad mecánica.
- **Tendido y conexión del cableado:** Colocación e incrustado del cableado de acometida (1#8 Fase + 1#8 Neutro + 1#8 Tierra en cobre HFFR 90°C) dentro de la tubería, realizando las conexiones en cajas y en el tablero con conectores tipo Scotchlok y marcación del circuito.
- **Instalación del punto eléctrico:** Montaje, anclaje y adecuación de la caja eléctrica de incrustar, instalación del mecanismo GFCI (doble, blanco, con LED) y su tapa, asegurando la integridad mecánica y estética.
- **Conexiones finales y aseguramiento:** Realizar todas las conexiones eléctricas (fase, neutro, tierra) en el tomacorriente y en el tablero, utilizando cinta aislante Scotch 33+ y 23+ para el sellado y protección de empalmes.
- **Verificación y pruebas:** Ejecución de pruebas de continuidad, polaridad, puesta a tierra, disparo del sistema GFCI, verificación de tensión (110V) y funcionamiento bajo carga simulada.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del Proyecto.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Recomendaciones del fabricante del tomacorriente GFCI.
- Normas NTC (Norma Técnica Colombiana) aplicables.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- IEC 60364
- ANSI/NEMA para tomacorrientes GFCI
- Normas operador de red aplicable
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad (Fase-Neutro).
- Prueba de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de disparo del dispositivo GFCI (≤ 30mA).
- Prueba de verificación de tensión (110V ±10%).
- Prueba de funcionamiento bajo carga.
- Continuidad conductores
- Polaridad correcta

- Medición de aislamiento
- Prueba botón TEST/RESET GFCI
- Disparo diferencial ≤30 mA (o según fabricante)
- Medición tensión nominal
- Verificación conductor de protección
- Prueba funcional con carga
- Inspección visual RETIE

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Tomacorriente doble GFCI 110V/32A, blanco, con LED.
- Cable de cobre THHN/HFFR #8, a 90°C.
- Tubería Conduit PVC Ø3/4".
- Cajas eléctricas de incrustar y de paso.
- Conectores Scotchlok 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 33+ y Scotch 23+.
- Grapas, soportes para tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Herrajes y accesorios eléctricos varios.
- Tomacorriente doble GFCI 110V – 20A con LED
- Conductores cobre HFFR 90°C (#8 fase, #8 neutro, #8 tierra)
- Tubería conduit PVC Ø¾”
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Grapas metálicas
- Soportes de tubería
- Tornillería galvanizada
- Placas de fijación
- Herrajería certificada
- Elementos de fijación mecánica
- Accesorios conduit (curvas, uniones, adaptadores)

EQUIPO

- Equipo menor para instalación eléctrica y de herrajes.
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurometro, megóhmetro).
- Equipo de termografía (para verificación de temperatura).
- Elementos de protección personal (EPP):

- Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
- Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para albañilería (para incrustado).
- Herramientas de electricista (pelacables, probadores, destornilladores aislados).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, telurómetro, probador de GFCI).
- Taladro eléctrico industrial
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador diferencial GFCI
- Megóhmetro
- Pelacables profesional
- Prensa terminales
- Nivel de instalación
- Escaleras certificadas
- Equipos señalización área de trabajo

INCLUYE

235. DESPERDICIOS	**236. MANO DE OBRA**	**237. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Puesta en servicio y funcionamiento correcto del tomacorriente GFCI.
- Disparo correcto y dentro de los parámetros del GFCI ante una falla a tierra simulada.
- Certificado de conformidad del producto (tomacorriente GFCI) disponible.
- Cumplimiento total de las pruebas eléctricas listadas.
- Integración estética y mecánicamente segura con la construcción.
- Disparo correcto del GFCI ante fuga simulada
- Polaridad correcta fase-neutro-tierra
- Conductores identificados y organizados
- Fijación mecánica firme
- Tubería correctamente soportada
- Marcación visible del circuito
- Materiales con certificado RETIE
- Funcionamiento estable bajo carga
- Sin calentamientos anormales
- Cumplimiento planos eléctricos aprobados

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.82	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 12000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 12000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica y mecánica, pruebas, puesta en servicio y garantía de funcionamiento de sistema integral de aire acondicionado tipo minisplit de 12.000 BTU/h, destinado al control térmico del cuarto eléctrico o área técnica de la subestación, conforme a planos del proyecto, recomendaciones del fabricante y cumplimiento de normatividad vigente RETIE y NTC 2050.

Incluye unidad evaporadora interior, unidad condensadora exterior, líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, sistema de drenaje de condensados, soportes estructurales, bases de anclaje, sellado de perforaciones, conexiones eléctricas dedicadas, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema, verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque y estabilización operativa.

El sistema deberá garantizar operación continua, eficiencia energética, disipación térmica adecuada y condiciones ambientales controladas para la correcta operación de equipos eléctricos.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro unidad evaporadora
- Suministro unidad condensadora
- Instalación de soportes y anclajes
- Instalación líneas de refrigeración
- Aislamiento térmico de tuberías
- Instalación drenaje de condensados
- Sellado de pasamuros
- Conexión eléctrica dedicada
- Pruebas de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Carga de refrigerante (si aplica)
- Pruebas eléctricas
- Arranque y puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseños y planos**: Revisión de planos del proyecto, ubicación de unidades evaporadora y condensadora, puntos de evacuación de condensados y acometidas eléctricas.
- **Instalación de soportería y anclajes**: Fijación de bases metálicas o estructuras de anclaje para unidad condensadora, soportes para bandejas metálicas, elementos de fijación y pasamuros.
- **Tendido de líneas de refrigeración**: Instalación de tubería de cobre para línea de líquido y línea de succión con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, incluyendo accesorios y soldaduras.
- **Instalación de sistema de desagüe**: Tendido de tubería de desagüe de condensados desde la unidad evaporadora hasta el canal o punto de evacuación más cercano, con la pendiente adecuada.
- **Conexiones eléctricas**: Alimentación eléctrica desde tablero general hasta las unidades evaporadora y condensadora, incluyendo protecciones termomagnéticas, conductores, tuberías conduit y accesorios, conforme a RETIE y NTC 2050.
- **Pruebas y puesta en servicio**: Pruebas de hermeticidad en líneas de refrigeración, vacío profundo, carga de refrigerante (si aplica), verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque del sistema y comprobación de correcto funcionamiento.
- **Verificación de detalles**: Sellamiento de pasamuros, aislamiento térmico completo, limpieza general del área intervenida y garantía de operación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del proyecto.
- Reglamento técnico de refrigeración aplicable
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Recomendaciones del fabricante

- Planos de diseño del proyecto de climatización.
- Especificaciones técnicas del fabricante del equipo.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normas NTC para tuberías de cobre y aislamientos térmicos.
- Normas ambientales para manejo de refrigerantes.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de hermeticidad
- Prueba de vacío
- Verificación de consumo eléctrico
- Medición de corriente nominal
- Verificación de temperatura de impulsión
- Inspección de vibraciones
- Verificación de drenaje adecuado
- Prueba de operación continua
- Prueba de hermeticidad en líneas de refrigeración (presión de nitrógeno).
- Prueba de vacío (micras) en sistema de refrigeración.
- Verificación de niveles de refrigerante y carga.
- Medición de parámetros eléctricos (voltaje, amperaje, resistencia de aislamiento).
- Prueba de funcionamiento en todos los modos (frío, ventilación).
- Verificación de evacuación de condensados.

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Unidad evaporadora 12.000 BTU
- Unidad condensadora 12.000 BTU
- Tubería de cobre para refrigeración
- Aislamiento térmico tipo Rubatex
- Soportes metálicos galvanizados
- Bases antivibratorias
- Tubería PVC para drenaje
- Cableado eléctrico según especificación
- Breaker de protección dedicado
- Canalización eléctrica
- Sellantes elastoméricos
- Tornillería galvanizada
- Anclajes mecánicos
- Unidad condensadora 12000 BTU.
- Unidad evaporadora 12000 BTU (tipo split, cassette o según diseño).
- Tubería de cobre rígido o flexible para refrigeración (líquido y succión).
- Aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente para tuberías.

- Bases metálicas y soportes para anclaje de equipos.
- Bandejas o soportes metálicos para fijación de tuberías.
- Tubería PVC para desagüe de condensados.
- Cableado eléctrico (alimentación, control, termostato).
- Tubería conduit metálica o PVC para protección eléctrica.
- Protecciones termomagnéticas y accesorios.
- Elementos de fijación (tacos, tornillos, anclajes químicos, abrazaderas).
- Sellantes y masillas para pasamuros.
- Refrigerante (carga adicional si requiere).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Capacidad nominal: 12.000 BTU/h
- Tipo: Minisplit alta eficiencia
- Alimentación eléctrica: Según placa técnica (110V o 220V)
- Frecuencia: 60 Hz
- Refrigerante ecológico (R410A o equivalente)
- Eficiencia energética certificada
- Protección térmica incorporada
- Nivel sonoro conforme a norma
- Garantía mínima del fabricante

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Escaleras certificadas
- Bomba de vacío
- Manifold de refrigeración
- Detector de fugas
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Taladro y herramientas eléctricas
- Equipos de protección personal
- Equipo de vacío (bomba de vacío con manifold y micronímetro).
- Equipo de presión (manifold, manómetros, cilindro de nitrógeno).
- Herramienta menor (doblatubos, cortatubos, expansor, llaves, destornilladores).
- Equipo de soldadura (oxicombustible o similar).
- Herramientas eléctricas (taladros, rotomartillos).
- Multímetro, pinza amperimétrica, megóhmetro.
- Termómetro y anemómetro para verificación de operación.

- Equipo de recuperación de refrigerante (si aplica).

INCLUYE		
238. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**239. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**240. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Operación estable sin ruidos anormales
- Sin fugas de refrigerante
- Consumo eléctrico dentro de parámetros
- Drenaje correcto de condensados
- Anclaje firme y nivelado
- Cumplimiento RETIE en conexión eléctrica
- Certificados de equipos entregados
- Temperatura interior conforme a diseño
- Sistema de aire acondicionado instalado y operativo, cumpliendo la capacidad nominal de 12000 BTU.
- Temperatura de salida de aire en rango según especificaciones del fabricante.
- Líneas de refrigeración sin fugas (prueba de presión y vacío aprobada).
- Parámetros eléctricos dentro de rangos especificados (voltaje, amperaje).
- Aislamiento térmico continuo y sin humedad (sin sudoración en tuberías).
- Sistema de desagüe funcionando correctamente (evacuación continua sin reboses).
- Cumplimiento de normativa RETIE y NTC 2050 en instalaciones eléctricas.
- Documentación de pruebas entregada y garantía de funcionamiento.

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.83	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 24000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 24000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O

		PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica y mecánica, pruebas, puesta en servicio y garantía de funcionamiento de sistema integral de aire acondicionado tipo minisplit de 24.000 BTU/h, destinado al control térmico del cuarto eléctrico o área técnica de la subestación, conforme a planos del proyecto, recomendaciones del fabricante y cumplimiento de normatividad vigente RETIE y NTC 2050.

Incluye unidad evaporadora interior, unidad condensadora exterior, líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, sistema de drenaje de condensados, soportes estructurales, bases de anclaje, sellado de perforaciones, conexiones eléctricas dedicadas, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema, verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque y estabilización operativa.

El sistema deberá garantizar operación continua, eficiencia energética, disipación térmica adecuada y condiciones ambientales controladas para la correcta operación de equipos eléctricos.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro unidad evaporadora
- Suministro unidad condensadora
- Instalación de soportes y anclajes
- Instalación líneas de refrigeración
- Aislamiento térmico de tuberías
- Instalación drenaje de condensados
- Sellado de pasamuros
- Conexión eléctrica dedicada
- Pruebas de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Carga de refrigerante (si aplica)

- Pruebas eléctricas
- Arranque y puesta en servicio
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **Verificación de diseños y planos**: Revisión de planos del proyecto, ubicación de unidades evaporadora y condensadora, puntos de evacuación de condensados y acometidas eléctricas.
- **Instalación de soportería y anclajes**: Fijación de bases metálicas o estructuras de anclaje para unidad condensadora, soportes para bandejas metálicas, elementos de fijación y pasamuros.
- **Tendido de líneas de refrigeración**: Instalación de tubería de cobre para línea de líquido y línea de succión con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, incluyendo accesorios y soldaduras.
- **Instalación de sistema de desagüe**: Tendido de tubería de desagüe de condensados desde la unidad evaporadora hasta el canal o punto de evacuación más cercano, con la pendiente adecuada.
- **Conexiones eléctricas**: Alimentación eléctrica desde tablero general hasta las unidades evaporadora y condensadora, incluyendo protecciones termomagnéticas, conductores, tuberías conduit y accesorios, conforme a RETIE y NTC 2050.
- **Pruebas y puesta en servicio**: Pruebas de hermeticidad en líneas de refrigeración, vacío profundo, carga de refrigerante (si aplica), verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque del sistema y comprobación de correcto funcionamiento.
- **Verificación de detalles**: Sellamiento de pasamuros, aislamiento térmico completo, limpieza general del área intervenida y garantía de operación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del proyecto.
- Reglamento técnico de refrigeración aplicable
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Recomendaciones del fabricante
- Planos de diseño del proyecto de climatización.
- Especificaciones técnicas del fabricante del equipo.
- Norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normas NTC para tuberías de cobre y aislamientos térmicos.
- Normas ambientales para manejo de refrigerantes.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de hermeticidad
- Prueba de vacío
- Verificación de consumo eléctrico
- Medición de corriente nominal

- Verificación de temperatura de impulsión
- Inspección de vibraciones
- Verificación de drenaje adecuado
- Prueba de operación continua
- Prueba de hermeticidad en líneas de refrigeración (presión de nitrógeno).
- Prueba de vacío (micras) en sistema de refrigeración.
- Verificación de niveles de refrigerante y carga.
- Medición de parámetros eléctricos (voltaje, amperaje, resistencia de aislamiento).
- Prueba de funcionamiento en todos los modos (frío, ventilación).
- Verificación de evacuación de condensados.

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Unidad evaporadora 24.000 BTU
- Unidad condensadora 24.000 BTU
- Tubería de cobre para refrigeración
- Aislamiento térmico tipo Rubatex
- Soportes metálicos galvanizados
- Bases antivibratorias
- Tubería PVC para drenaje
- Cableado eléctrico según especificación
- Breaker de protección dedicado
- Canalización eléctrica
- Sellantes elastoméricos
- Tornillería galvanizada
- Anclajes mecánicos
- Unidad condensadora 24000 BTU.
- Unidad evaporadora 24000 BTU (tipo split, cassette o según diseño).
- Tubería de cobre rígido o flexible para refrigeración (líquido y succión).
- Aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente para tuberías.
- Bases metálicas y soportes para anclaje de equipos.
- Bandejas o soportes metálicos para fijación de tuberías.
- Tubería PVC para desagüe de condensados.
- Cableado eléctrico (alimentación, control, termostato).
- Tubería conduit metálica o PVC para protección eléctrica.
- Protecciones termomagnéticas y accesorios.
- Elementos de fijación (tacos, tornillos, anclajes químicos, abrazaderas).
- Sellantes y masillas para pasamuros.
- Refrigerante (carga adicional si requiere).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Capacidad nominal: 24.000 BTU/h

- Tipo: Minisplit alta eficiencia
- Alimentación eléctrica: Según placa técnica (110V o 220V)
- Frecuencia: 60 Hz
- Refrigerante ecológico (R410A o equivalente)
- Eficiencia energética certificada
- Protección térmica incorporada
- Nivel sonoro conforme a norma
- Garantía mínima del fabricante

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Escaleras certificadas
- Bomba de vacío
- Manifold de refrigeración
- Detector de fugas
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Taladro y herramientas eléctricas
- Equipos de protección personal
- Equipo de vacío (bomba de vacío con manifold y micronímetro).
- Equipo de presión (manifold, manómetros, cilindro de nitrógeno).
- Herramienta menor (doblatubos, cortatubos, expansor, llaves, destornilladores).
- Equipo de soldadura (oxicombustible o similar).
- Herramientas eléctricas (taladros, rotomartillos).
- Multímetro, pinza amperimétrica, megóhmetro.
- Termómetro y anemómetro para verificación de operación.
- Equipo de recuperación de refrigerante (si aplica).

INCLUYE

241. DESPERDICIOS	**242. MANO DE OBRA**	**243. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Operación estable sin ruidos anormales
- Sin fugas de refrigerante
- Consumo eléctrico dentro de parámetros
- Drenaje correcto de condensados
- Anclaje firme y nivelado
- Cumplimiento RETIE en conexión eléctrica

- Certificados de equipos entregados
- Temperatura interior conforme a diseño
- Sistema de aire acondicionado instalado y operativo, cumpliendo la capacidad nominal de 24000 BTU.
- Temperatura de salida de aire en rango según especificaciones del fabricante.
- Líneas de refrigeración sin fugas (prueba de presión y vacío aprobada).
- Parámetros eléctricos dentro de rangos especificados (voltaje, amperaje).
- Aislamiento térmico continuo y sin humedad (sin sudoración en tuberías).
- Sistema de desagüe funcionando correctamente (evacuación continua sin reboses).
- Cumplimiento de normativa RETIE y NTC 2050 en instalaciones eléctricas.
- Documentación de pruebas entregada y garantía de funcionamiento.

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.84	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 60000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 60000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión eléctrica, conexión frigorífica, pruebas, puesta en marcha y garantía de funcionamiento de sistema integral de aire acondicionado con capacidad nominal de 60.000 BTU/h, compuesto por unidad condensadora y unidad evaporadora, destinado al control térmico del cuarto de subestación eléctrica, conforme a planos del proyecto, recomendaciones del fabricante y cumplimiento de la normatividad vigente RETIE, NTC 2050 y demás disposiciones técnicas aplicables.

Incluye el suministro e instalación de líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo Rubatex o equivalente, sistema de drenaje de condensados, estructuras de soporte, bases de anclaje, bandejas metálicas, sellado de pasamuros, carga y ajuste de refrigerante, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema, verificación de parámetros eléctricos y mecánicos, arranque controlado y entrega operativa del equipo.

El sistema deberá garantizar operación continua, disipación térmica adecuada, estabilidad eléctrica, eficiencia energética y protección de los equipos eléctricos instalados en la subestación.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de unidad condensadora 60.000 BTU
- Suministro de unidad evaporadora 60.000 BTU
- Instalación de soportes y anclajes
- Instalación de líneas frigoríficas en cobre
- Aislamiento térmico de tuberías
- Instalación de drenaje de condensados
- Instalación eléctrica de alimentación
- Protección eléctrica según RETIE
- Sellado de pasamuros
- Pruebas de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Carga de refrigerante (si aplica)
- Arranque y puesta en marcha
- Entrega operativa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar ubicación y condiciones del sitio para la instalación de las unidades evaporadora y condensadora de conformidad con los planos del proyecto y recomendaciones del fabricante.
- Desarrollo de las actividades para el montaje de soportes, estructuras de anclaje y fijación de unidades evaporadora y condensadora, garantizando niveles de instalación y distancias de seguridad.
- Tendido e incrustación de líneas de refrigeración en tubería de cobre con aislamiento térmico tipo rubatex, incluyendo bandejas o soportes metálicos para su fijación.
- Instalación de tubería de desagüe de condensados desde la unidad evaporadora hasta el punto de evacuación más cercano (canal o red existente).

- Aplicación de sellamiento en pasamuros y elementos de sujeción necesarios para su correcto funcionamiento.
- Conexiones eléctricas de acuerdo con normatividad RETIE y NTC2050, incluyendo protecciones y verificación de parámetros.
- Realización de pruebas de hermeticidad, vacío, carga de refrigerante (si es necesario) y arranque del sistema.
- Verificación de parámetros mecánicos y eléctricos para garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Planos del proyecto.
- RETIE vigente
- NTC 2050
- IEC aplicables
- ASHRAE aplicables
- Manual técnico del fabricante
- Normas de seguridad industrial vigentes
- Planos del proyecto y especificaciones técnicas.
- Recomendaciones del fabricante de los equipos.
- Normas NTC y ASTM aplicables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de presión en líneas frigoríficas
- Prueba de hermeticidad
- Vacío del sistema
- Verificación de consumo eléctrico
- Medición de amperaje
- Medición de temperatura de impulsión y retorno
- Verificación de drenaje
- Prueba de funcionamiento continuo
- Pruebas de hermeticidad en líneas de refrigeración.
- Prueba de vacío en sistema de refrigeración.
- Verificación de parámetros eléctricos (tensión, corriente, aislamiento).
- Pruebas de funcionamiento y arranque del sistema.
- Verificación de drenaje de condensados.

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Unidad condensadora
- Unidad evaporadora
- Tubería de cobre para refrigeración
- Aislamiento térmico tipo Rubatex

- Bandejas metálicas de soporte
- Soportes estructurales galvanizados
- Base en concreto o estructura metálica
- Tubería PVC para drenaje
- Abrazaderas y grapas metálicas
- Sellantes elastoméricos
- Refrigerante certificado
- Cableado eléctrico certificado RETIE
- Interruptor de protección
- Elementos de fijación galvanizados
- Unidad condensadora 60000 BTU.
- Unidad evaporadora 60000 BTU.
- Tubería de cobre para líneas de refrigeración.
- Aislamiento térmico tipo rubatex o equivalente.
- Tubería para desagüe de condensados (PVC o similar).
- Soportes metálicos, bandejas, estructuras de anclaje y elementos de fijación.
- Material eléctrico (cableado, protecciones, conectores, tubería conduit).
- Refrigerante (en caso de requerirse carga adicional).
- Sellantes y accesorios para pasamuros.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Capacidad nominal: 60.000 BTU/h
- Tipo: Sistema Split o equivalente aprobado
- Refrigerante ecológico (R410A o equivalente)
- Alimentación eléctrica acorde al diseño
- Protección térmica integrada
- Eficiencia energética certificada
- Sistema de drenaje por gravedad
- Control remoto o sistema de control cableado
- Garantía mínima de fábrica

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Escaleras certificadas
- Bomba de vacío
- Manifold de refrigeración
- Detector de fugas
- Equipo de soldadura autógena

- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Herramientas mecánicas certificadas
- Equipos de seguridad industrial
- Equipo de vacío y manifold para refrigeración.
- Bomba de vacío.
- Multímetro y pinza amperimétrica.
- Herramienta menor (taladros, niveles, destornilladores, llaves).
- Equipo de soldadura para tubería de cobre.
- Maquinaria ligera para izaje y montaje (de ser requerida).

INCLUYE

244. DESPERDICIOS	**245. MANO DE OBRA**	**246. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Ausencia de fugas
- Correcta evacuación de condensados
- Funcionamiento estable
- Temperatura interior conforme a diseño
- Consumo eléctrico dentro de parámetros nominales
- Fijaciones seguras
- Instalación ordenada y sellada
- Entrega de manuales y garantía
- Puesta en funcionamiento del sistema de aire acondicionado 60000 BTU, verificando correcto enfriamiento y parámetros de operación.
- Realización de pruebas de hermeticidad y vacío con resultados satisfactorios.
- Verificación de parámetros eléctricos dentro de rangos establecidos.
- Correcto drenaje de condensados sin obstrucciones ni fugas.
- Cumplimiento de normatividad RETIE y NTC2050.

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.85	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA

		INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (1#12 AWG Fase + 1#12 AWG Neutro + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.

- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal

- Equipos de señalización

INCLUYE		
247. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**248. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**249. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.86	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO

		RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro ¾", destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø ¾"
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

16. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 3/4".
17. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.

18. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
19. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 3/4", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
20. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
21. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
22. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
23. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 3/4", siguiendo el ruteo diseñado.
24. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
25. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
26. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
27. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
28. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
29. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
30. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación

- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT ø3/4" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT ø3/4" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT ø3/4".
- Curvas EMT ø3/4" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø ¾” galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

250. DESPERDICIOS	**251. MANO DE OBRA**	**252. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT ø3/4" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.87	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE

		1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (1#8 AWG Fase + 1#8 AWG Neutro + 1#8 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #8 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.

- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #8 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #8 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).

- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

253. DESPERDICIOS	**254. MANO DE OBRA**	**255. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.88	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO,

		ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#8 AWG Fase + 1#8 AWG Neutro + 1#8 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.

- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #8 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #8 AWG (para fase, neutro y protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #8 AWG HFFR 90°C (fase, neutro, tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal

- Equipos de señalización

INCLUYE

256. DESPERDICIOS	**257. MANO DE OBRA**	**258. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.89	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO,

		RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#10 AWG Fase + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.

- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #10 y calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

6. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
7. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
8. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
9. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
10. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.

- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #10 AWG (para fases).
- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #10 AWG HFFR 90°C (fases)
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

259. DESPERDICIOS	**260. MANO DE OBRA**	**261. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.90	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (3#12 AWG Fase + 1#12 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #12 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

1. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
2. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
3. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
4. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
5. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento

- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #12 AWG (para fases y tierra).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #12 AWG HFFR 90°C (fases y tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

262. DESPERDICIOS	**263. MANO DE OBRA**	**264. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.

- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.91	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#8 AWG Fase + 1#10 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #8 y calibre #10 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).

- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

6. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
7. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.
8. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
9. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
10. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #8 AWG (para fases).
- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #10 AWG (protección).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).

- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #8 AWG HFFR 90°C (fases)
- Conductores cobre #10 AWG HFFR 90°C (tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

265. DESPERDICIOS	**266. MANO DE OBRA**	**267. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente

- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.92	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de acometida eléctrica en conductor de cobre con aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (4#14 AWG Fase + 1#14 AWG Tierra), destinada a alimentar puntos eléctricos derivados conforme a planos aprobados del proyecto.

Incluye la adecuación del punto eléctrico, instalación de conectores certificados, identificación del circuito en tablero, pruebas eléctricas reglamentarias y puesta en operación, garantizando correcta integración eléctrica y aseguramiento mecánico del sistema.

La ejecución deberá cumplir estrictamente la normativa vigente RETIE, RETILAP y NTC 2050, asegurando seguridad eléctrica, confiabilidad operativa y calidad constructiva.

Incluye, pero no se limita a:

- Transporte de materiales
- Tendido de conductores
- Instalación en canalización existente o proyectada
- Conexión eléctrica en origen y destino
- Marcación del circuito en tablero
- Instalación de elementos de fijación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

- **Revisión Técnica:** Revisar los planos del proyecto para identificar el recorrido de la acometida, los puntos de conexión (tablero y salida) y los requisitos de marcación.
- **Verificación de Planos Eléctricos:** Validar que la información en campo coincida con el diseño de ingeniería.
- **Seguridad: Señalización del área de trabajo** para delimitar la zona de intervención y prevenir riesgos.

2. Suministro y Logística

- **Acopio:** Suministro, transporte y movilización de todos los materiales (cables, conectores, cintas, etc.) al sitio de la obra.
- **Calidad:** Asegurar que todos los elementos cuenten con el respectivo certificado de conformidad del producto (RETIE o equivalente).

3. Infraestructura y Tendido

- **Trazado y Tendido de Conductores:** Realizar el tendido del cable HFFR calibre #14 por el recorrido definido (tubería, canaleta o incrustado).

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de Accesorios y Conectores:** Emplear **conectores certificados** (tipo resorte Scotchlok 18-8 AWG) y cintas aislantes (23+ y 33+) para asegurar y aislar las uniones.
- **Conexiones Eléctricas:** Realizar el conexionado de fase, neutro y tierra en el tablero de origen y en el punto de salida.
- **Verificación de Torque en Bornes:** Ajustar mecánicamente las conexiones en los breakers y barras para evitar puntos calientes por contacto flojo.

5. Adecuación e Identificación

- **Finalización Física:** Adecuar el punto eléctrico (colocación de placa, toma, etc.).
- **Identificación del Circuito:** Realizar la **marcación clara y permanente** tanto en el punto de salida como en el tablero de distribución (directorio de circuitos).

6. Pruebas Técnicas

Para garantizar la integridad del sistema, se deben ejecutar las siguientes pruebas en orden:

6. **Prueba de Continuidad:** Verificar que no existan interrupciones en el flujo.
7. **Verificación de Polaridad:** Confirmar la correcta posición de fase y neutro.

8. **Medición de Tensión:** Validar los niveles de voltaje nominal en el punto final.
9. **Prueba de Puesta a Tierra:** Medición de resistencia para asegurar la protección contra fallas.
10. **Prueba de Funcionamiento bajo Carga:** Verificar el comportamiento del sistema con equipos conectados.

7. Cierre y Entrega

- **Inspección Final:** Revisión ocular y técnica de todos los acabados y ajustes.
- **Puesta en Servicio:** Energización oficial del sistema para su uso regular.
- **Certificación:** Entrega de documentos que avalen que la instalación cumple con la normatividad vigente y los planos originales.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- Planos eléctricos del proyecto y recomendaciones del fabricante de los materiales.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- IEC aplicables
- Normas del operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación y verificación dimensional de los materiales.
- Prueba de continuidad de los conductores de fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de la polaridad en las conexiones.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Verificación de tensión en el punto de uso y prueba de funcionamiento bajo carga.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de polaridad
- Medición de aislamiento
- Verificación de tensión nominal
- Prueba funcional bajo carga
- Inspección visual de fijaciones

MATERIALES

- Cable de cobre tipo HFFR, 90°C, calibre #14 AWG (para fases y tierra).
- Conectores de resorte tipo Scotchlok (para calibre 18-8 AWG).
- Cintas aislantes: Scotch 23+ (relleno), Scotch 33+ (vinilo negro) y cinta naranja (señalización).
- Elementos para la marcación del circuito.
- Conductores cobre #14 AWG HFFR 90°C (fases y tierra)
- Conector resorte Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Conectores certificados

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor para instalaciones eléctricas (pinzas, destornilladores, pelacables, ponchadoras, etc.).
- Equipos de medición y prueba (multímetro, megóhmetro, telurómetro).
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Multímetro digital
- Probador de polaridad
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

268. DESPERDICIOS	**269. MANO DE OBRA**	**270. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- La instalación debe ejecutarse conforme a los planos aprobados y las normas RETIE y RETILAP.
- El circuito debe estar debidamente marcado en el tablero.
- Todas las conexiones deben ser seguras y estar correctamente aisladas.
- Las pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y puesta a tierra deben arrojar resultados satisfactorios.
- El punto eléctrico debe entregarse en perfecto estado de funcionamiento, con la tensión correcta y operando adecuadamente bajo carga.
- Todos los materiales suministrados deben contar con su respectivo certificado de conformidad de producto.
- Continuidad eléctrica garantizada
- Polaridad correcta
- Conexiones firmes y seguras
- Sin sobrecalentamientos
- Identificación visible en tablero
- Materiales certificados
- Instalación ordenada y asegurada mecánicamente
- Cumplimiento total de planos y normativa

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.93	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y

		FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø1" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro 1”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø 1”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso

- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 1".
2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 1", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 1", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.

- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT Ø1" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT Ø1" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT Ø1".
- Curvas EMT Ø1" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø1” galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

271. DESPERDICIOS	**272. MANO DE OBRA**	**273. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT Ø1" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos

- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.94	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo PVC de diámetro ¾”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de

fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería PVC Ø ¾”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit PVC 3/4".
2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit PVC 3/4", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería PVC:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit PVC 3/4", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.

12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.
- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit PVC Ø3/4" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para PVC Ø3/4" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para PVC Ø3/4".
- Curvas PVC Ø3/4" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería PVC.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.

- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit PVC Ø ¾" galvanizada
- Conectores PVC certificados
- Uniones y acoples PVC
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica PVC
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

274. DESPERDICIOS	**275. MANO DE OBRA**	**276. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	

		☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit PVC ø3/4" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.95	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS

		DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble para circuito dedicado de aire acondicionado 12.000 BTU, tensión nominal 220V, corriente nominal 30A, color blanco, con LED indicador de estado, incluyendo tapa, mecanismo interno, sistema de fijación y accesorios completos.

Incluye la ejecución de salida eléctrica hasta cinco (5) metros desde el tablero eléctrico mediante acometida en conductor de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#10 AWG fase + 1#12 AWG tierra), canalizada en tubería EMT de ¾", instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, cajas eléctricas, accesorios de fijación, identificación del circuito y pruebas reglamentarias conforme a planos del proyecto, RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

La instalación deberá garantizar circuito independiente, adecuada capacidad de conducción de corriente, correcta disipación térmica, seguridad eléctrica y confiabilidad operativa del equipo de climatización.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro del tomacorriente 220V – 30A
- Suministro e instalación de protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Instalación de canalización EMT
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de caja eléctrica de incrustar
- Conexión en tablero eléctrico
- Marcación del circuito
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar diseño y ubicación del punto eléctrico para tomacorriente de aire acondicionado de conformidad con los planos del proyecto y especificaciones técnicas.

- Trazado y marcación de la ruta para tendido de tubería conduit EMT Ø3/4" desde el tablero eléctrico hasta el punto de salida.
- Instalación de tuberías conduit EMT, cajas de paso, cajas de incrustar y accesorios, garantizando fijación mecánica mediante grapas y soportes según distancias reglamentarias.
- Tendido de conductores de cobre tipo HFFR 90°C calibre 2#10 AWG para fases y 1#12 AWG para tierra, dentro de la tubería conduit, utilizando conectores resortes tipo Scotchlock y cintas aislantes para empalmes si se requieren.
- Instalación de caja eléctrica de incrustar en muro y fijación del tomacorriente doble 220V, 30A, color blanco con LED indicador de estado, incluyendo tapa y mecanismo.
- Conexión eléctrica del tomacorriente garantizando correcta polaridad y continuidad del conductor de puesta a tierra.
- Instalación y conexión del protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado.
- Realización de pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad, resistencia de puesta a tierra, verificación de tensión y disparo del sistema GFCI.
- Verificación de funcionamiento bajo carga simulada y puesta en servicio del sistema.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas del operador de red local
- especificaciones técnicas.
- Normatividad vigente RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Normatividad vigente RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Recomendaciones del fabricante de los materiales y equipos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de continuidad
- Verificación de puesta a tierra
- Medición de tensión 220V
- Verificación de torque
- Prueba de disparo del breaker
- Medición de corriente bajo carga
- Inspección térmica en operación
- Prueba de continuidad de conductores fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de polaridad en el tomacorriente.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de funcionamiento del sistema GFCI (disparo por falla a tierra).
- Verificación de tensión en el tomacorriente (220V).

- Prueba de funcionamiento bajo carga simulada del equipo de aire acondicionado.

MATERIALES

- Tomacorriente doble 220V – 30A
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Conductores cobre HFFR
- Tubería EMT ¾”
- Caja eléctrica de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Tornillería galvanizada
- Grapas y soportes EMT
- Herrajería y elementos de fijación certificados
- Tomacorriente doble 220V, 30A, incluye tapa y mecanismo.
- Conductor de cobre tipo HFFR 90°C calibre 2#10 AWG (fases) y 1#12 AWG (tierra).
- Tubería conduit EMT ø3/4".
- Breakermatic 220V
- Caja eléctrica de incrustar.
- Cajas de paso metálicas o en PVC según especificación.
- Conectores resorte tipo Scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 23+ y Scotch 33+.
- Grapas, soportes de tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Herrajería y accesorios para instalación.
  Todos los materiales deben contar con certificado de conformidad de producto según RETIE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tomacorriente:

- Tipo: Doble 220V
- Corriente nominal: 30A
- LED indicador de estado
- Uso para aire acondicionado 12.000 BTU
- Material termoplástico autoextinguible
- Certificación RETIE

Conductores:

- 2 conductores #10 AWG cobre fase
- 1 conductor #12 AWG cobre tierra
- Aislamiento 90°C tipo HFFR

Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, con las siguientes características mínimas:

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 30A o superior
- Protección por alto y bajo voltaje
- Tiempo de reconexión retardada
- Indicadores LED de estado
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro eléctrico
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Pinza amperimétrica
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Equipo menor de instalaciones eléctricas (taladros, rotomartillos, dobladoras de tubería, prensas, etc.).
- Instrumentos de medición eléctrica (multímetro, megóhmetro, comprobador de polaridad, probador de GFCI).
- Equipo de seguridad para trabajos en altura y eléctricos.

INCLUYE

277. DESPERDICIOS	**278. MANO DE OBRA**	**279. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Circuito dedicado independiente
- Conductores correctamente identificados
- Breaker calibrado y funcional
- Ausencia de sobrecalentamiento
- Fijación mecánica segura
- Marcación visible en tablero
- Certificados RETIE entregados
- Funcionamiento estable bajo carga nominal

- Tomacorriente instalado en ubicación correcta según planos, nivelado y estéticamente aceptable.
- Tensión verificada en tomacorriente de 220V ± 5%.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y polaridad satisfactorias.
- Prueba de disparo del sistema GFCI realizada con éxito (tiempo de disparo ≤ 25 ms).
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ohmios.
- Marcación del circuito en tablero eléctrico visible y correcta.
- Documentación de pruebas y certificados de conformidad de productos entregados.
- Funcionamiento correcto bajo carga simulada.

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.96	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 24000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble para circuito dedicado de aire acondicionado 24.000 BTU, tensión nominal 220V, corriente nominal 30A, color blanco, con LED indicador de estado, incluyendo tapa, mecanismo interno, sistema de fijación y accesorios completos.

Incluye la ejecución de salida eléctrica hasta cinco (5) metros desde el tablero eléctrico mediante acometida en conductor de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#10 AWG fase + 1#12 AWG tierra), canalizada en tubería EMT de ¾", instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, cajas eléctricas, accesorios de fijación, identificación del circuito y pruebas reglamentarias conforme a planos del proyecto, RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

La instalación deberá garantizar circuito independiente, adecuada capacidad de conducción de corriente, correcta disipación térmica, seguridad eléctrica y confiabilidad operativa del equipo de climatización.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro del tomacorriente 220V – 30A
- Suministro e instalación de protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Instalación de canalización EMT
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de caja eléctrica de incrustar
- Conexión en tablero eléctrico
- Marcación del circuito
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar diseño y ubicación del punto eléctrico para tomacorriente de aire acondicionado de conformidad con los planos del proyecto y especificaciones técnicas.
- Trazado y marcación de la ruta para tendido de tubería conduit EMT ø3/4" desde el tablero eléctrico hasta el punto de salida.
- Instalación de tuberías conduit EMT, cajas de paso, cajas de incrustar y accesorios, garantizando fijación mecánica mediante grapas y soportes según distancias reglamentarias.
- Tendido de conductores de cobre tipo HFFR 90°C calibre 2#10 AWG para fases y 1#12 AWG para tierra, dentro de la tubería conduit, utilizando conectores resortes tipo Scotchlock y cintas aislantes para empalmes si se requieren.
- Instalación de caja eléctrica de incrustar en muro y fijación del tomacorriente doble 220V, 30A, color blanco con LED indicador de estado, incluyendo tapa y mecanismo.
- Conexión eléctrica del tomacorriente garantizando correcta polaridad y continuidad del conductor de puesta a tierra.

- Instalación y conexión del protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado.
- Realización de pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad, resistencia de puesta a tierra, verificación de tensión y disparo del sistema GFCI.
- Verificación de funcionamiento bajo carga simulada y puesta en servicio del sistema.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas del operador de red local
- especificaciones técnicas.
- Normatividad vigente RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Normatividad vigente RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Recomendaciones del fabricante de los materiales y equipos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de continuidad
- Verificación de puesta a tierra
- Medición de tensión 220V
- Verificación de torque
- Prueba de disparo del breaker
- Medición de corriente bajo carga
- Inspección térmica en operación
- Prueba de continuidad de conductores fase, neutro y tierra.
- Prueba de resistencia de aislamiento.
- Verificación de polaridad en el tomacorriente.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Prueba de funcionamiento del sistema GFCI (disparo por falla a tierra).
- Verificación de tensión en el tomacorriente (220V).
- Prueba de funcionamiento bajo carga simulada del equipo de aire acondicionado.

MATERIALES

- Tomacorriente doble 220V – 30A
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Conductores cobre HFFR
- Tubería EMT ¾”
- Caja eléctrica de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+

- Cinta aislante certificada
- Tornillería galvanizada
- Grapas y soportes EMT
- Herrajería y elementos de fijación certificados
- Tomacorriente doble 220V, 30A, incluye tapa y mecanismo.
- Conductor de cobre tipo HFFR 90°C calibre 2#10 AWG (fases) y 1#12 AWG (tierra).
- Tubería conduit EMT ø3/4".
- Breakermatic 220V
- Caja eléctrica de incrustar.
- Cajas de paso metálicas o en PVC según especificación.
- Conectores resorte tipo Scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta aislante Scotch 23+ y Scotch 33+.
- Grapas, soportes de tubería, tornillería y elementos de fijación.
- Herrajería y accesorios para instalación.
  Todos los materiales deben contar con certificado de conformidad de producto según RETIE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Tomacorriente:

- Tipo: Doble 220V
- Corriente nominal: 30A
- LED indicador de estado
- Uso para aire acondicionado 24.000 BTU
- Material termoplástico autoextinguible
- Certificación RETIE

Conductores:

- 2 conductores #10 AWG cobre fase
- 1 conductor #12 AWG cobre tierra
- Aislamiento 90°C tipo HFFR

Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, con las siguientes características mínimas:

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 30A o superior
- Protección por alto y bajo voltaje
- Tiempo de reconexión retardada
- Indicadores LED de estado
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Taladro eléctrico
- Multímetro digital
- Megóhmetro
- Pinza amperimétrica
- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Equipo menor de instalaciones eléctricas (taladros, rotomartillos, dobladoras de tubería, prensas, etc.).
- Instrumentos de medición eléctrica (multímetro, megóhmetro, comprobador de polaridad, probador de GFCI).
- Equipo de seguridad para trabajos en altura y eléctricos.

INCLUYE		
280. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**281. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**282. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Circuito dedicado independiente
- Conductores correctamente identificados
- Breaker calibrado y funcional
- Ausencia de sobrecalentamiento
- Fijación mecánica segura
- Marcación visible en tablero
- Certificados RETIE entregados
- Funcionamiento estable bajo carga nominal
- Tomacorriente instalado en ubicación correcta según planos, nivelado y estéticamente aceptable.
- Tensión verificada en tomacorriente de 220V ± 5%.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y polaridad satisfactorias.
- Prueba de disparo del sistema GFCI realizada con éxito (tiempo de disparo ≤ 25 ms).
- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ohmios.
- Marcación del circuito en tablero eléctrico visible y correcta.
- Documentación de pruebas y certificados de conformidad de productos entregados.
- Funcionamiento correcto bajo carga simulada.

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA

ÍTEM	13.97	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tomacorriente doble para circuito dedicado de aire acondicionado de 60.000 BTU, tensión nominal 220V, corriente nominal 40A, color blanco, con LED indicador de estado, apto para servicio pesado, conforme a planos eléctricos aprobados del proyecto y normatividad vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye la ejecución de salida eléctrica hasta cinco (5) metros desde el tablero de distribución mediante acometida en conductores de cobre aislamiento 90°C tipo HFFR, configuración (2#8 AWG fases + 1#10 AWG tierra), canalizados en tubería EMT de 1”, instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, cajas eléctricas, accesorios de fijación, señalización, pruebas reglamentarias y puesta en operación del sistema.

La instalación deberá garantizar seguridad eléctrica, capacidad de corriente adecuada, correcta disipación térmica, firmeza mecánica, protección contra sobrecorriente y confiabilidad operativa del equipo de climatización.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro del tomacorriente doble 220V – 40A
- Suministro e instalación de Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Instalación de canalización EMT 1”
- Tendido de conductores eléctricos
- Instalación de cajas eléctricas y cajas de paso
- Conexión al tablero
- Marcación del circuito
- Pruebas eléctricas reglamentarias
- Puesta en servicio
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación de planos del proyecto y ubicación exacta del punto eléctrico para el tomacorriente doble del aire acondicionado 60000 BTU.
- Trazado y tendido de tubería conduit 1" EMT desde el tablero eléctrico hasta el punto de salida, incluyendo cajas de paso, soportería, grapas y elementos de fijación.
- Emportamiento o incrustación de la caja eléctrica y tuberías conforme a las especificaciones de diseño y acabados de la obra.
- Cableado de conductores de cobre 2#8 fase + 1#10 a 90°C tipo HFFR, asegurando continuidad, polaridad y conexión a tierra.
- Instalación del Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado con marcación clara del circuito correspondiente.
- Montaje del mecanismo del tomacorriente doble 220V 40A con LED indicador, tapa y accesorios, garantizando su correcta fijación y apriete.
- Conexión de los conductores mediante conectores resorte scotchlock 18-8 AWG y aplicación de cinta aislante scotch 23+ y 33+ en empalmes.
- Verificación de la integración eléctrica con el sistema de aire acondicionado y aseguramiento mecánico de todos los componentes.
- Realización de pruebas de continuidad, polaridad, puesta a tierra, disparo del sistema GFCI, verificación de tensión y funcionamiento bajo carga.
- Marcación del circuito en tablero y elaboración de registro fotográfico del punto instalado.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- IEC aplicables
- ANSI/NEMA aplicables
- Normas del operador de red local

- Planos del proyecto eléctrico.
- Normatividad vigente RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Normatividad vigente RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Recomendaciones del fabricante del tomacorriente y del sistema de aire acondicionado.

ENSAYOS A REALIZAR

- Continuidad eléctrica
- Verificación de tensión 220V
- Medición de resistencia de aislamiento
- Medición de puesta a tierra
- Verificación de disparo del breaker
- Prueba bajo carga real
- Inspección térmica en operación
- Verificación de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Prueba de continuidad de conductores.
- Prueba de polaridad y verificación de conexión a tierra.
- Prueba de disparo del sistema GFCI.
- Medición de tensión en condiciones de carga y vacío.
- Inspección visual de instalación y marcación.

MATERIALES

- Tomacorriente doble 220V – 40A
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado
- Conductores cobre #8 y #10 AWG
- Tubería EMT 1”
- Cajas eléctricas de incrustar
- Cajas de paso
- Conectores Scotchlok 18–8 AWG
- Conectores EMT
- Grapas metálicas
- Soportes de tubería
- Tornillería galvanizada
- Cinta Scotch 23+
- Cinta Scotch 33+
- Cinta aislante certificada
- Herrajes y accesorios de fijación
- Tomacorriente doble 220V 40A con LED indicador de estado (color blanco).
- Tapa para tomacorriente.
- Mecanismo completo.
- Conductores de cobre 2#8 AWG fase + 1#10 AWG (cobre 90°C tipo HFFR).
- Tubería conduit 1" EMT.
- Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado

- Caja eléctrica de incrustar.
- Conector resorte scotchlock 18-8 AWG.
- Cinta scotch 23+ y cinta scotch 33+.
- Cajas de paso.
- Conectores y cinta aislante.
- Grapas, soportes de tubería y herrajería.
- Tornillería y elementos de fijación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tomacorriente

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 40A
- LED indicador de estado
- Uso para carga tipo aire acondicionado 60.000 BTU
- Certificación RETIE

Conductores

- 2 conductores #8 AWG fase
- 1 conductor #10 AWG tierra
- Cobre, aislamiento HFFR 90°C
- Certificados RETIE

Protector electrónico de voltaje tipo Breakermatic 220V para aire acondicionado, con las siguientes características mínimas:

- Tensión nominal: 220V
- Corriente nominal: 40A o superior
- Protección por alto y bajo voltaje
- Tiempo de reconexión retardada
- Indicadores LED de estado
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Herramienta dieléctrica certificada
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Megóhmetro
- Taladro eléctrico
- Escaleras certificadas

- Equipos de señalización
- Elementos de protección personal
- Equipo menor de instalaciones eléctricas (taladros, rotomartillos, dobladoras de tubería).
- Equipos de medición (multímetro, probador de tensión, telurímetro).
- Herramientas manuales (destornilladores, alicates, pelacables, ponchadoras).

INCLUYE

283. DESPERDICIOS	**284. MANO DE OBRA**	**285. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Tensión correcta 220V entre fases
- Conductor adecuadamente dimensionado
- Breaker correctamente calibrado
- Ausencia de sobrecalentamiento
- LED indicador funcional
- Marcación visible en tablero
- Certificados RETIE entregados
- Instalación firme y alineada
- Operación estable bajo carga nominal
- Punto eléctrico funcional con tensión estable de 220V entre fases y neutro.
- Continuidad eléctrica verificada, polaridad correcta y resistencia de puesta a tierra adecuada.
- Disparo efectivo del sistema GFCI en prueba.
- Marcación clara del circuito en tablero y en punto de salida.
- Materiales instalados cuentan con certificado de conformidad RETIE.
- Funcionamiento correcto del sistema de aire acondicionado al conectar al tomacorriente.

CAPÍTULO	13	SEGUNDO PISO BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.98	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA

		ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, alineación, aseguramiento mecánico y puesta en servicio de tubería conduit metálica tipo EMT de diámetro 3”, destinada a la canalización y protección mecánica de conductores eléctricos en sistemas de baja tensión, conforme a planos eléctricos aprobados y normativa vigente RETIE, NTC 2050 y RETILAP.

Incluye todos los accesorios necesarios para garantizar continuidad mecánica y eléctrica del sistema de canalización, tales como conectores, uniones, curvas, soportes, grapas, perfil tipo strut, elementos de fijación, cajas de paso, cajas de incrustar, tratamiento anticorrosivo en puntos intervenidos y demás componentes requeridos para asegurar correcta alineación, sujeción y protección del circuito eléctrico.

La instalación deberá cumplir criterios de seguridad eléctrica, resistencia mecánica, protección anticorrosiva, correcta ruta técnica del circuito y fácil mantenimiento.

Incluye, pero no se limita a:

- Suministro de tubería EMT Ø 3”
- Transporte al sitio
- Instalación de curvas y uniones
- Instalación de conectores y acoples
- Instalación de cajas de paso
- Instalación de cajas eléctricas de incrustar
- Soportería tipo perfil strut o grapas
- Elementos de fijación (chazos y tornillería)
- Pintura anticorrosiva en puntos intervenidos
- Alineación y nivelación
- Verificación de continuidad mecánica
- Limpieza final del área

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos eléctricos aprobados:** Verificación de planos del proyecto para identificar el trazado, recorrido, puntos de salida, cajas de paso y ubicación de la tubería conduit EMT 3".

2. **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y adecuación de la zona para garantizar la seguridad del personal y terceros durante la ejecución.
3. **Trazado y replanteo de la ruta de canalización:** Marcación de ejes y niveles para la instalación de la tubería, soportería y cajas, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones técnicas.
4. **Suministro y transporte de materiales:** Traslado al sitio de tubería conduit EMT 3", accesorios (conectores, uniones, curvas, cajas) y soportería, garantizando que cuenten con certificado de conformidad **RETIE**.
5. **Instalación de soportes tipo strut o grapas:** Fijación a estructuras (muros, losas, techos) mediante chazos y tornillería, de acuerdo con las cargas y distancias requeridas según la normativa.
6. **Corte y doblado de tubería EMT:** Realización de cortes precisos, eliminación de rebabas y conformado de ángulos necesarios para el ruteo, respetando los radios de curvatura permitidos.
7. **Instalación de cajas eléctricas y de paso:** Ubicación de cajas en los puntos definidos, asegurando su correcta fijación, nivelación y alineación.
8. **Tendido e instalación de la tubería:** Montaje (incrustado o superficial) de la tubería conduit EMT 3", siguiendo el ruteo diseñado.
9. **Instalación y ajuste de conectores y uniones:** Ensamblaje de los elementos para garantizar la continuidad mecánica y el correcto acople de todo el sistema.
10. **Aplicación de pintura anticorrosiva en puntos intervenidos:** Protección de soldaduras, roscas o zonas donde se haya perdido el galvanizado original durante el corte o manipulación.
11. **Verificación de alineación y nivelación:** Comprobación estética y funcional de que toda la canalización mantenga la verticalidad y horizontalidad requerida.
12. **Inspección de continuidad mecánica:** Realización de pruebas para asegurar que el sistema esté firmemente unido, libre de obstrucciones y sea mecánicamente resistente.
13. **Verificación final y preparación:** Revisión del cumplimiento de radios de curvatura, sellamiento y distancias entre soportes antes del tendido de conductores.
14. **Limpieza final del área:** Retiro de sobrantes de material, viruta y escombros, dejando el sitio en condiciones óptimas.
15. **Puesta en servicio:** Entrega de la canalización lista y operativa para la siguiente fase del sistema eléctrico.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Planos del Proyecto.
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) cuando aplique.
- Normas NTC y ASTM aplicables a tuberías conduit y accesorios.
- Recomendaciones del fabricante de los materiales.
- IEC aplicables
- Normas EPM–AFINIA
- Recomendaciones del fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación visual de la instalación: alineación, nivelación, fijación y acabados.
- Inspección de la continuidad mecánica del sistema de tuberías.
- Verificación de distancias entre soportes y radios de curvatura.
- Comprobación de la aplicación de pintura anticorrosiva en puntos de soldadura o rosca.

- Revisión de certificados de conformidad de producto (RETIE) de los materiales suministrados.
- Inspección visual de alineación
- Verificación de fijaciones
- Revisión de continuidad mecánica
- Confirmación de ausencia de deformaciones
- Verificación de tratamiento anticorrosivo

MATERIALES

- Tubería conduit EMT Ø3" (incluye suministro y transporte).
- Conectores para EMT Ø3" (tipo set screw o compresión).
- Uniones para EMT Ø3".
- Curvas EMT Ø3" (fabricadas en frío o prefabricadas).
- Cajas de paso metálicas o en material no metálico, según diseño.
- Cajas eléctricas de incrustar (rectangulares, octogonales, etc.).
- Soportería tipo perfil strut (canaletas) con accesorios (tuercas, mariposas, etc.).
- Grapas para fijación de tubería EMT.
- Elementos de fijación: chazos de expansión, tornillos, tarugos, etc.
- Pintura anticorrosiva (fosfatizante o esmalte) para puntos de soldadura o rosca.
- Herrajes, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación.
- Tubería conduit EMT Ø3" galvanizada
- Conectores EMT certificados
- Uniones y acoples EMT
- Curvas prefabricadas o dobladas en sitio con dobladora certificada
- Perfil metálico tipo strut
- Grapas metálicas galvanizadas
- Chazos de expansión
- Tornillería galvanizada
- Cajas de paso metálicas
- Cajas eléctricas de incrustar
- Pintura anticorrosiva
- Elementos de fijación certificados

REQUISITOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Fijación cada máximo 3 metros o según NTC 2050
- Fijación a máximo 90 cm de cajas o cambios de dirección
- Curvaturas realizadas sin deformación del ducto
- Continuidad eléctrica garantizada en uniones
- Protección anticorrosiva en puntos roscados o soldados
- Nivelación y alineación uniforme
- Protección mecánica adecuada

EQUIPO

- Elementos de protección personal (EPP):
  - Gafas, guantes, tapabocas o respirador con filtro para polvos.
  - Ropa adecuada, botas, protección auditiva si hay uso de herramientas eléctricas.

- Equipo menor de construcción: taladros, rotomartillos, nivel láser, herramientas manuales (cortatubos, dobladoras de tubo, destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios, escaleras o plataformas elevadoras para instalaciones en altura.
- Equipos de medición y verificación.
- Dobladora manual o hidráulica EMT
- Taladro eléctrico
- Nivel de burbuja
- Herramienta de fijación
- Equipos de medición
- Escaleras certificadas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

286. DESPERDICIOS	**287. MANO DE OBRA**	**288. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Instalación completa de tubería conduit EMT Ø3" conforme a planos del proyecto y normatividad vigente (RETIE/NTC 2050).
- Sistema de tuberías mecánicamente continuo, correctamente soportado, alineado y fijado.
- Accesorios (conectores, uniones, curvas) instalados correctamente, garantizando la protección mecánica de los conductores.
- Cajas de paso y de incrustar correctamente ubicadas, fijadas y niveladas.
- Puntos de soldadura o rosca protegidos con pintura anticorrosiva.
- Materiales suministrados con certificado de conformidad de producto (RETIE).
- Canalización lista para el tendido de conductores y puesta en servicio del sistema eléctrico.
- Realización de pruebas de verificación con resultados satisfactorios.
- Instalación alineada y nivelada
- Soportería firme
- Curvaturas sin estrangulamientos
- Continuidad mecánica garantizada
- Protección anticorrosiva aplicada
- Cumplimiento de planos
- Material certificado RETIE
- Instalación segura y accesible para mantenimiento

CAPÍTULO	13	CERTIFICICACIONES ELECTRICAS

ÍTEM	13.100	CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP, ASÍ COMO LA GESTIÓN, RADICACIÓN, ATENCIÓN Y CULMINACIÓN DE TODOS LOS TRÁMITES ANTE EL OPERADOR DE RED COMPETENTE, CORRESPONDIENTES A LA TOTALIDAD DE LAS ACTIVIDADES, OBRAS, MANIOBRAS, INSTALACIONES Y TRABAJOS EJECUTADOS, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES, EQUIPOS, CIRCUITOS, CERTIFICACION RETIE DE DISTRIBUCIÓN, MEMORIAS DE CALCULO, CERTIFICACIÓN RETIE DE TRANSFORMACIÓN, DESCARGO PARA MANIOBRAS Y CONEXIONES EN SUBESTACION ELECTRICA, SISTEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERVENIDAS, MODIFICADAS, AMPLIADAS O INSTALADAS EN EL MARCO DEL PRESENTE PROYECTO, GARANTIZANDO EL CUMPLIMIENTO INTEGRAL DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE, LA OBTENCIÓN DE LAS CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES Y LA APROBACIÓN FINAL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES Y ENTIDADES COMPETENTES.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende la gestión integral técnica, administrativa, documental y normativa necesaria para la obtención de las certificaciones RETIE y RETILAP, así como la radicación, seguimiento, atención de requerimientos, coordinación de inspecciones, gestión de maniobras y culminación de todos los trámites ante el operador de red competente y las entidades certificadoras acreditadas.

Incluye la elaboración, revisión, actualización y entrega de toda la documentación técnica del proyecto eléctrico ejecutado, incluyendo memorias de cálculo, planos as-built, protocolos de pruebas, certificaciones de producto, informes de inspección, coordinación de visitas técnicas, gestión de descargos eléctricos, maniobras de conexión, certificación RETIE de distribución y transformación, aprobación de instalaciones eléctricas intervenidas, modificadas o ampliadas dentro del alcance del proyecto.

El contratista deberá garantizar la obtención de las certificaciones reglamentarias y la aprobación final de energización por parte del operador de red y organismos de inspección acreditados.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Certificación RETIE de distribución
- Certificación RETIE de transformación
- Certificación RETILAP sistemas iluminación
- Elaboración memorias de cálculo
- Elaboración planos eléctricos As-Built

- Protocolos pruebas eléctricas
- Informe sistema puesta tierra
- Informe pruebas funcionales
- Certificados de conformidad de producto
- Protocolos pruebas transformador
- Protocolos pruebas tableros eléctricos
- Protocolos pruebas acometidas
- Protocolos pruebas protecciones
- Protocolos pruebas continuidad y aislamiento
- Coordinación inspección organismo acreditado
- Radicación documentación operador red
- Gestión observaciones técnicas
- Atención requerimientos técnicos
- Solicitud descargos eléctricos
- Programación maniobras conexión
- Coordinación energización final
- Legalización instalaciones intervenidas
- Aprobación final del proyecto eléctrico

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• **Recopilación documental**: Recopilar toda la información técnica (planos, memorias de cálculo, especificaciones, protocolos de prueba) de las instalaciones eléctricas ejecutadas.
• **Elaboración de expedientes**: Preparar los expedientes completos para cada certificación requerida: RETIE de Distribución, RETIE de Transformación, descargos para maniobras, y otros trámites ante el operador de red.
• **Gestión y radicación**: Presentar, radicar y realizar el seguimiento ante el operador de red competente y las autoridades de inspección (como la Secretaría de Energía o quien haga sus veces).
• **Atención de requerimientos**: Atender visitas de inspección, solicitudes de información adicional, observaciones y subsanaciones exigidas por las entidades.
• **Obtención y entrega**: Gestionar hasta la obtención de las certificaciones oficiales (RETIE, RETILAP) y la aprobación final escrita, entregando copias al contratante.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Normas NTC (NTC 2050, NTC 5001, entre otras aplicables).
- Procedimientos y protocolos del Operador de Red local.
- Ley 142 y 143 de 1994 (Servicios Públicos).
- NTC 4552
- IEC aplicables
- NEC equivalente técnico
- Normas operador de red EPM
- Normas operador de red Afinia
- Reglamentos de organismos de inspección acreditados ONAC

ENSAYOS A REALIZAR

- Revisión documental y técnica integral por parte del organismo certificador.
- Inspección visual y pruebas "in situ" por inspectores RETIE.
- Verificación del cumplimiento de las memorias de cálculo y planos "as built".
- Resistencia sistema puesta tierra
- Continuidad conductores
- Resistencia aislamiento
- Pruebas termográficas
- Secuencia fases
- Pruebas funcionales protecciones
- Pruebas transformador
- Pruebas tableros eléctricos
- Pruebas iluminación RETILAP
- Verificación coordinación protecciones

MATERIALES

Todos los materiales deberán contar con certificación RETIE:

- Documentación técnica: Planos definitivos ("as built"), memorias de cálculo, manuales, fichas técnicas.
- Formatos y soportes oficiales para radicación.

ACTIVIDADES PRINCIPALES:

- Revisión normativa integral del proyecto.
- Consolidación documental técnica.
- Elaboración memorias de cálculo finales.
- Actualización planos As-Built.
- Preparación expediente técnico RETIE.
- Preparación expediente técnico RETILAP.
- Radicación ante operador de red.
- Radicación ante organismo de inspección.
- Atención observaciones técnicas.
- Ajustes documentales requeridos.
- Programación inspecciones técnicas.
- Coordinación pruebas en sitio.
- Solicitud descargos eléctricos.
- Coordinación maniobras energización.
- Acompañamiento inspección final.
- Obtención certificados RETIE.
- Obtención certificados RETILAP.
- Gestión aprobación operador de red.
- Cierre técnico del proyecto eléctrico.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR:

- Memorias de cálculo eléctrico
- Diagramas unifilares finales

- Planos eléctricos As-Built
- Planos sistema puesta tierra
- Planos apantallamiento
- Estudios de coordinación de protecciones
- Protocolos pruebas aislamiento
- Protocolos continuidad
- Protocolos resistencia puesta tierra
- Protocolos pruebas funcionales
- Protocolos iluminación RETILAP
- Certificados conformidad RETIE productos
- Fichas técnicas equipos
- Certificados transformador
- Certificados interruptores
- Certificados DPS
- Certificados conductores
- Informe inspección técnica final

EQUIPO

- Equipo de oficina y software especializado para gestión documental y trámites en línea.

INCLUYE

289. DESPERDICIOS	**290. MANO DE OBRA**	**291. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Obtención y entrega al contratante de todas las certificaciones RETIE y RETILAP correspondientes, en formato físico y digital.
- Obtención de la aprobación final, descargos y autorizaciones por escrito del operador de red para la conexión y operación.
- Cumplimiento del 100% de los trámites sin observaciones pendientes.
- Certificado RETIE aprobado
- Certificado RETILAP aprobado
- Aprobación operador de red
- Documentación técnica completa
- Protocolos pruebas aprobados
- Planos As-Built entregados
- Memorias cálculo verificadas
- Observaciones cerradas
- Energización autorizada
- Acta de cierre técnico del proyecto

CAPÍTULO	13	CERTIFICICACIONES ELECTRICAS

ÍTEM	13.101	CIERRE TÉCNICO, ENTREGA FINAL, DOCUMENTACIÓN AS-BUILT, CAPACITACIÓN OPERATIVA Y PUESTA EN OPERACIÓN DEFINITIVA DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y SISTEMAS ASOCIADOS
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende la ejecución integral del proceso de cierre técnico del proyecto eléctrico, incluyendo la consolidación documental final, elaboración y entrega de planos As-Built, manuales técnicos, protocolos de pruebas definitivas, capacitación al personal designado por la entidad, entrega de sistemas eléctricos en condiciones operativas, acompañamiento en energización definitiva, verificación del funcionamiento integral de la subestación eléctrica y sus sistemas asociados.

Incluye la entrega formal de todos los equipos instalados (transformador, tableros, acometidas, sistema de puesta a tierra, apantallamiento, iluminación, tomas, protecciones), documentación técnica consolidada, inventarios finales, certificaciones reglamentarias, garantías, protocolos de mantenimiento y procedimientos operativos seguros conforme RETIE, RETILAP, NTC2050 y normas del operador de red.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Consolidación expediente técnico final
- Elaboración planos eléctricos As-Built definitivos
- Entrega diagramas unifilares finales plastificados
- Entrega manual operación subestación
- Entrega manual mantenimiento preventivo
- Entrega fichas técnicas equipos instalados
- Entrega garantías equipos eléctricos
- Entrega certificados RETIE y RETILAP
- Entrega certificados conformidad productos
- Entrega memorias cálculo finales
- Entrega protocolos pruebas eléctricas
- Entrega informe sistema puesta tierra
- Entrega informe apantallamiento
- Inventario equipos instalados
- Rotulación definitiva equipos
- Verificación selectividad protecciones
- Prueba integral operación subestación
- Verificación funcionamiento transferencia
- Verificación operación tableros
- Verificación circuitos iluminación y tomas
- Verificación protecciones eléctricas
- Verificación coordinación térmica
- Acompañamiento energización definitiva

- Capacitación personal operador
- Acta entrega técnica final
- Acta puesta operación sistema eléctrico

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES TÉCNICAS PRINCIPALES

1. Revisión final instalación eléctrica ejecutada.
2. Verificación cumplimiento planos aprobados.
3. Elaboración planos As-Built definitivos.
4. Consolidación documentación técnica final.
5. Actualización diagramas unifilares.
6. Verificación señalización eléctrica instalada.
7. Verificación marquillado equipos y circuitos.
8. Pruebas funcionales integrales del sistema.
9. Verificación operación sistema transferencia.
10. Verificación selectividad protecciones.
11. Verificación funcionamiento iluminación emergencia.
12. Verificación sistema puesta tierra.
13. Verificación sistema apantallamiento.
14. Medición final resistencia puesta tierra.
15. Pruebas termográficas iniciales.
16. Acompañamiento energización definitiva.
17. Capacitación técnica personal operador.
18. Entrega manuales y protocolos mantenimiento.
19. Elaboración acta entrega técnica final.

CAPACITACIÓN OPERATIVA:
Debe incluir como mínimo:

- Operación segura de subestación eléctrica
- Procedimientos maniobra transferencia
- Procedimientos energización y desenergización
- Interpretación diagramas unifilares
- Procedimientos mantenimiento preventivo
- Procedimientos emergencia eléctrica
- Identificación riesgos eléctricos RETIE
- Uso de equipos protección personal
- Protocolos inspección periódica
- Procedimientos revisión termográfica

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- RETIE vigente
- RETILAP vigente

- NTC 2050
- NTC 4552
- IEC 60364
- ANSI/NFPA 70
- Normas operador de red EPM
- Normas operador de red Afinia
- Reglamentos organismos inspección ONAC

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba funcional integral sistema eléctrico
- Verificación continuidad conductores
- Medición resistencia aislamiento
- Medición resistencia puesta tierra
- Prueba operación transferencia
- Prueba selectividad protecciones
- Verificación tensiones nominales
- Verificación secuencia fases
- Prueba carga simulada
- Inspección termográfica inicial

MATERIALES

DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR:

- Planos eléctricos As-Built impresos y digitales
- Diagramas unifilares definitivos
- Diagramas de control y protecciones
- Planos sistema puesta tierra
- Planos apantallamiento contra rayos
- Memorias de cálculo actualizadas
- Protocolos pruebas eléctricas
- Informe pruebas transformador
- Informe pruebas tableros eléctricos
- Informe medición puesta tierra
- Informe pruebas continuidad y aislamiento
- Informe pruebas termográficas iniciales
- Certificados RETIE
- Certificados RETILAP
- Certificados conformidad producto
- Manual operación subestación
- Manual mantenimiento preventivo
- Hoja vida equipos eléctricos
- Garantías equipos instalados
- Inventario general del sistema eléctrico

EQUIPO

- Equipo de oficina y software para gestión documental y trámites en línea.

INCLUYE		
292. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**293. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**294. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Subestación energizada y operativa
- Documentación técnica completa entregada
- Planos As-Built aprobados
- Certificaciones RETIE y RETILAP vigentes
- Sistemas eléctricos funcionando sin fallas
- Sistema puesta tierra dentro parámetros
- Sistemas rotulados e identificados
- Personal capacitado y acta firmada
- Protocolos pruebas aprobados
- Acta entrega técnica final suscrita

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.103	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, excavación, tendido, conexión, relleno, compactación, pruebas y puesta en servicio de conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG, instalado en terreno natural para la interconexión entre bajantes de puesta a tierra, varillas copperweld y demás elementos del sistema de puesta a tierra de la subestación eléctrica.

Incluye la ejecución de zanja con profundidad entre 0.60 m y 0.80 m, disposición técnica del conductor, conexiones mediante soldadura exotérmica certificada, protección mecánica cuando aplique, relleno con

material seleccionado, compactación por capas y verificación de continuidad eléctrica, garantizando equipotencialización del sistema y cumplimiento del RETIE vigente.

La instalación deberá asegurar baja impedancia, continuidad permanente, resistencia mecánica y durabilidad frente a condiciones ambientales.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Replanteo del trazado de la malla
- Excavación manual o mecánica
- Suministro del conductor 2/0 AWG
- Tendido del conductor en zanja
- Conexión mediante soldadura exotérmica
- Interconexión con varillas y bajantes
- Relleno con material seleccionado
- Compactación por capas
- Pruebas de continuidad
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Planeación y Preparación del Terreno

- **Revisión de planos eléctricos y diseño de malla:** Verificar trazado y diseño del sistema de conformidad con los planos y especificaciones técnicas del proyecto.
- **Valoración de calidad de los elementos:** Inspección previa de los materiales (conductor, varillas, moldes de soldadura) que conforman el sistema.
- **Replanteo del trazado en terreno:** Marcación física de la ruta de la malla y puntos de hincado de varillas.

2. Obra Civil y Adecuación

- **Excavación de zanja (0.60–0.80 m profundidad):** Realizar la excavación para el alojamiento del conductor según la profundidad técnica requerida.
- **Limpieza del fondo de la excavación:** Retirar piedras, raíces o elementos punzantes que puedan dañar el conductor.

3. Instalación de Componentes

- **Tendido del conductor de cobre desnudo 2/0 AWG:** Instalación del cable en el interior de la zanja siguiendo el diseño.
- **Interconexión con varillas y bajantes:** Posicionamiento y fijación mecánica previa de los elementos del sistema.
- **Ejecución de soldadura exotérmica certificada:** Realizar las uniones para asegurar conexiones permanentes, libres de corrosión y con alta conductividad.
- **Inspección visual de uniones:** Verificar que las soldaduras no presenten porosidad y que la fusión sea completa.

- **Aplicación de elementos de sujeción y protección:** Colocar accesorios de protección del conductor según sea necesario.

4. Confinamiento y Acabado

- **Relleno con material seleccionado libre de escombros:** Realizar el primer relleno cuidando que el material esté libre de elementos que afecten la resistencia química del cobre.
- **Compactación por capas:** Garantizar la correcta fijación y protección del conductor mediante capas compactadas.
- **Verificación de detalles menores:** Sellamiento, nivelación del terreno y limpieza final del área de trabajo.

5. Pruebas y Certificación

- **Medición de continuidad eléctrica:** Verificar que todos los puntos de la malla estén conectados entre sí.
- **Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra:** Utilizar el telurómetro para asegurar que los valores (Ohms) cumplan con el RETIE o la norma aplicable.
- **Registro de resultados y entrega:** Documentación de los valores obtenidos y entrega formal del sistema.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Diseños y planos aprobados del sistema de puesta a tierra.
- Normas IEEE 80 (Guía para sistemas de puesta a tierra).
- IEEE 80 (Sistemas de puesta a tierra)
- IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas)
- Normas EPM – AFINIA

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de continuidad eléctrica de todas las uniones y conexiones.
- Inspección visual de soldaduras exotérmicas (libre de porosidades, inclusiones o mal contacto).
- Niveles de Calidad de acuerdo con diseños y especificaciones.
- Verificación visual de soldaduras
- Prueba de continuidad eléctrica
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Inspección de compactación
- Verificación de equipotencialización

MATERIALES

- Conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG.
- Material para soldadura exotérmica (moldes, granalla, iniciador).
- Elementos y materiales para ejecución de excavación y relleno.
- Conductor cobre desnudo 2/0 AWG electrolítico

- Varillas copperweld (según diseño)
- Moldes para soldadura exotérmica
- Cargas exotérmicas certificadas
- Material seleccionado para relleno
- Señalización preventiva (si aplica)
- Cinta de advertencia para puesta a tierra (cuando aplique)

EQUIPO

- Equipo menor para excavación (palas, picas, retroexcavadora si aplica).
- Equipo para soldadura exotérmica.
- Herramientas manuales y equipos de compactación (apisonadores, compactadora).
- Telurómetro para medición de resistencia.
- Herramientas de excavación
- Compactador manual o mecánico
- Equipo de soldadura exotérmica
- Telurómetro
- Multímetro digital
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

295. DESPERDICIOS	**296. MANO DE OBRA**	**297. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Resistencia de puesta a tierra igual o inferior a la especificada en diseño (usualmente ≤ 10 Ohmios según RETIE).
- Continuidad eléctrica verificada en todos los puntos de conexión.
- Soldaduras exotérmicas inspeccionadas visualmente, aprobadas sin defectos.
- Profundidad de instalación del conductor dentro del rango establecido (0.60 - 0.8 m).
- Compactación del terreno finalizada y nivelada según condiciones originales.
- Soldaduras exotérmicas sin fisuras
- Continuidad eléctrica garantizada
- Resistencia de puesta a tierra dentro de valores de diseño
- Compactación adecuada sin asentamientos
- Cumplimiento de profundidades mínimas
- Sistema equipotencializado
- Registro de mediciones entregado

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.104	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, excavación, hincado, conexión, pruebas y puesta en servicio de varillas de puesta a tierra tipo Copperweld de 2.4 metros de longitud y 5/8” de diámetro, instaladas verticalmente en el terreno hasta alcanzar estratos con adecuada humedad y conductividad eléctrica, como parte integral del sistema de puesta a tierra del proyecto.

Cada varilla será conectada mediante soldadura exotérmica certificada o conectores bimetálicos aprobados, garantizando continuidad eléctrica permanente, baja resistencia de contacto, estabilidad mecánica y durabilidad en el tiempo. La actividad incluye la excavación necesaria, preparación del terreno, reinstalación y compactación del suelo, así como todos los elementos, materiales, equipos y mano de obra requeridos para una instalación segura y conforme a la normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de varilla Copperweld
- Transporte al sitio de instalación
- Excavación manual o mecánica
- Hincado vertical de la varilla
- Conexión mediante soldadura exotérmica o conector bimetálico
- Verificación de continuidad
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Relleno y compactación del terreno
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificación y Revisión:

- **Revisión de planos y ubicación de la varilla:** Identificar el punto exacto de instalación de acuerdo con los planos de diseño del sistema de puesta a tierra y estudios de resistividad del suelo.

Seguridad y Preparación:

- **Señalización y delimitación del área de trabajo:** Establecer el perímetro de seguridad para el personal y transeúntes.

- **Preparación del terreno:** Realizar la adecuación del área para facilitar el hincado de las varillas.

Excavación e Instalación:

- **Excavación inicial del punto de hincado:** Apertura controlada del terreno para posicionar el electrodo.
- **Hincado vertical de la varilla Copperweld:** Hincar cada varilla de $2.4\text{m} \times 5/8”$ mediante equipo mecánico o manual, asegurando penetración hasta alcanzar la capa húmeda del terreno.
- **Verificación de alineación y profundidad:** Asegurar que el electrodo cumpla con la verticalidad y los niveles requeridos.

Conexiones y Soldadura:

- **Preparación de conductor y molde:** Limpieza y acondicionamiento de los materiales para asegurar una unión óptima.
- **Ejecución de soldadura exotérmica o instalación de conector bimetálico:** Realizar uniones garantizando continuidad eléctrica y baja resistencia.
- **Inspección de la unión realizada:** Verificación visual y mecánica para descartar porosidad o falsos contactos.
- **Protección y fijación:** Instalar elementos de fijación y protección mecánica de las conexiones.

Pruebas Técnicas:

- **Medición de continuidad eléctrica:** Verificar que el camino de la corriente no tenga interrupciones.
- **Medición de resistencia de puesta a tierra:** Realizar pruebas (telurómetro) para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Finalización:

- **Relleno y compactación del terreno:** Restituir el material excavado en capas, compactando adecuadamente para evitar hundimientos.
- **Limpieza del área intervenida:** Retiro de escombros, excedentes de soldadura y entrega del sitio en condiciones óptimas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NSR 10 (Título I – Instalaciones Técnicas)
- Normas NTC y ASTM (materiales y soldadura exotérmica)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- IEEE Std 80 – Puesta a tierra en subestaciones
- IEC 62561 – Componentes de sistemas de puesta a tierra
- Normas del operador de red (EPM / AFINIA, si aplica)

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia de puesta a tierra (método de caída de potencial)
- Verificación de continuidad eléctrica de conexiones
- Inspección visual de soldaduras exotérmicas
- Niveles de calidad de acuerdo con diseños y especificaciones

- Medición de continuidad eléctrica
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Inspección visual de la unión
- Verificación de estabilidad mecánica

MATERIALES

- Varilla Copperweld 2.4m x 5/8”
- Conectores bimetálicos
- Material para soldadura exotérmica (moldes, granalla, yesquero)
- Elementos de fijación y protección
- Materiales para relleno y compactación
- Varilla Copperweld 2.4 m x 5/8”
- Cargas para soldadura exotérmica
- Moldes para soldadura exotérmica
- Conectores bimetálicos (si aplica)
- Conductores de cobre desnudo o aislado
- Elementos de fijación
- Material para relleno del terreno
- Etiquetas de identificación (si aplica)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA VARILLA

- Tipo: Copperweld (núcleo de acero con recubrimiento de cobre)
- Longitud: 2.4 m
- Diámetro: 5/8”
- Recubrimiento de cobre: conforme a norma
- Alta resistencia a la corrosión
- Apta para sistemas de puesta a tierra eléctrica
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Equipo de hincado (manual o mecánico)
- Equipo para soldadura exotérmica
- Telurómetro para medición de resistencia
- Herramienta menor (palas, barras, niveles)
- Martillo eléctrico o hincadora manual
- Herramientas para excavación
- Equipo de soldadura exotérmica
- Multímetro
- Telurómetro
- Elementos de señalización
- Equipos de protección personal

INCLUYE		
298. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**299. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**300. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ohmios (o según especificaciones del proyecto)
- Profundidad de hincado verificada hasta zona húmeda
- Conexiones mediante soldadura exotérmica con integridad física y eléctrica
- Realización de pruebas y entrega de protocolos de medición
- Varilla hincada verticalmente y a profundidad adecuada
- Conexión continua y permanente
- Soldadura exotérmica sin fisuras
- Resistencia de puesta a tierra dentro de valores normativos
- Relleno del terreno correctamente compactado
- Cumplimiento RETIE
- Materiales certificados entregados

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.105	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, excavación, construcción, instalación, adecuación, conexión y puesta en servicio de caja de inspección de dimensiones internas 30x30 cm, construida en concreto reforzado o material no metálico de alta resistencia, con tapa removible tipo pesada apta para tránsito

liviano, destinada a permitir la inspección, verificación y mantenimiento del punto de conexión entre el conductor de bajante y la varilla del sistema de puesta a tierra de la subestación eléctrica.

Incluye excavación manual, conformación de fondo, instalación de la caja, conexión del conductor a la varilla de puesta a tierra mediante conectores certificados, relleno y compactación del terreno en capas, garantizando accesibilidad, estabilidad mecánica y protección del sistema de puesta a tierra conforme a planos aprobados y normativa vigente RETIE y NTC 2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Replanteo del punto de instalación
- Excavación manual del terreno
- Conformación del fondo de apoyo
- Instalación de caja de inspección
- Instalación de tapa removible
- Conexión conductor–varilla
- Relleno y compactación
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase de Planeación y Replanteo

- **Verificación de diseño:** Identificar la ubicación exacta del punto de conexión entre bajante y varilla de puesta a tierra según planos eléctricos.
- **Replanteo del punto según planos:** Marcar en el terreno la posición exacta donde se intervendrá para asegurar la alineación con el sistema de protección.

2. Excavación y Preparación del Terreno

- **Excavación manual:** Realizar la excavación hasta la profundidad requerida, con dimensiones adecuadas para alojar la caja (típicamente 30x30 cm).
- **Preparación de base:** Nivelar y compactar el fondo de la excavación para garantizar la estabilidad de la estructura y evitar asentamientos futuros.

3. Instalación de Componentes de Tierra

- **Instalación de varilla de puesta a tierra:** Hincado de la varilla en el fondo de la excavación (si el diseño lo requiere o si no ha sido instalada previamente).
- **Instalación de conectores:** Instalar conectores bimetálicos o grapas de inspección certificadas en el punto de conexión entre el conductor de bajante y la varilla.

4. Instalación de la Caja

- **Colocación de la caja de inspección:** Instalar el cuerpo de la caja (concreto reforzado o polímero) asegurando que el punto de conexión (unión cable-varilla) quede centrado y accesible en su interior.
- **Verificación de alineación y nivel:** Asegurar que la caja esté nivelada con respecto al piso terminado o nivel de terreno.

5. Conexión y Pruebas Técnicas

- **Conexión del conductor de bajante:** Asegurar mecánicamente el conductor mediante el conector bimetálico para garantizar conductividad.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificar la accesibilidad total al punto de conexión y realizar las mediciones de **continuidad** y **resistencia de puesta a tierra** (telurometría).

6. Finalización y Acabados

- **Relleno perimetral:** Realizar el relleno alrededor de las paredes externas de la caja con material producto de la excavación.
- **Compactación en capas sucesivas:** Compactar manualmente por capas para prevenir futuras grietas o hundimientos en el terreno circundante.
- **Instalación de accesorios y tapa:** Colocar soportes, elementos de fijación y la tapa removible (tipo pesada para tránsito liviano).
- **Limpieza final:** Retiro de escombros y limpieza del área intervenida para entrega de obra.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normas NTC y ASTM aplicables a materiales de construcción y conexiones eléctricas.
- Diseños y planos eléctricos del proyecto.
- RETIE vigente
- NTC 2050
- IEC aplicables a puesta a tierra
- Normas operador de red
- Especificaciones técnicas del proyecto

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación dimensional de la caja (30x30 cm).
- Inspección visual de conectores y accesorios instalados.
- Medición de resistencia de puesta a tierra (continuidad).
- Prueba de accesibilidad y resistencia mecánica de tapa.
- Verificación de continuidad eléctrica
- Inspección visual de conexión
- Verificación de torque en conectores
- Comprobación de accesibilidad
- Medición de resistencia de puesta a tierra (según alcance del sistema)

MATERIALES

- Caja de inspección 30x30 cm en concreto reforzado o material no metálico.
- Tapa removible tipo pesada para tránsito liviano.
- Conectores bimetálicos o grapas de inspección.
- Material de fijación (soportes, anclajes).
- Material producto de excavación para relleno.
- Caja prefabricada en concreto o material no metálico

- Tapa reforzada removible
- Conectores bimetálicos certificados
- Grapas de inspección
- Conductor de bajante de puesta a tierra
- Tornillería galvanizada
- Material granular de nivelación (si aplica)
- Material producto de excavación para relleno
- Elementos de fijación

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dimensiones internas mínimas: 30 x 30 cm
- Material: Concreto reforzado f'c ≥ 3.000 psi o polímero no metálico estructural
- Tapa removible tipo pesada
- Resistencia apta para tránsito liviano
- Bordes reforzados
- Fondo estable y nivelado
- Acceso directo a punto de conexión
- Protección anticorrosiva en elementos metálicos

EQUIPO

- Herramienta menor para excavación manual (palas, picas).
- Equipo de compactación (apisonador manual).
- Herramientas eléctricas menores para instalación de conectores.
- Herramienta manual de excavación
- Pisón manual o compactador mecánico
- Nivel
- Herramientas de fijación
- Equipos de protección personal

INCLUYE

301. DESPERDICIOS	**302. MANO DE OBRA**	**303. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Caja instalada a nivel del terreno, permitiendo fácil acceso a conexión bajante-varilla.
- Tapa removible ajustada correctamente, soportando tránsito liviano sin deformaciones.
- Conexión eléctrica visible y accesible para inspección y mantenimiento.
- Relleno compactado sin hundimientos posteriores.
- Valores de resistencia de puesta a tierra dentro de lo especificado en el diseño.
- Caja correctamente nivelada
- Tapa ajustada y removible
- Conexión firme y accesible
- Compactación adecuada del terreno

- No presencia de filtraciones excesivas
- Continuidad eléctrica garantizada
- Cumplimiento de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.106	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA BARRACA, LA PUESTA A TIERRA DE LA BARRACA, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, equipotencialización, anclaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de una Barra Equipotencial Principal (BEP) en cobre electrolítico, dimensiones 10” x 2” x 1/4”, destinada a la interconexión de todos los sistemas de puesta a tierra asociados a:

- Sistema de Protección contra Rayos (SIPRA) de la barraca
- Sistema de puesta a tierra general de la barraca
- Sistema eléctrico de potencia
- Masas metálicas
- Estructuras metálicas
- Canalizaciones
- Gabinetes eléctricos
- Equipos y demás elementos conductores que deban mantenerse al mismo potencial eléctrico

La BEP deberá interconectarse con la barra equipotencial de la barraca nueva con la barra equipotencial de la subestación eléctrica, garantizando continuidad eléctrica permanente y baja impedancia del sistema.

Incluye aisladores, elementos de fijación, conectores, perforaciones, identificación, pruebas eléctricas y aseguramiento mecánico conforme a la normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de barra equipotencial
- Transporte al sitio
- Instalación sobre aisladores
- Fijación mecánica
- Conexión a sistemas de puesta a tierra
- Interconexión con BEP de subestación y la barraca nueva
- Marcado e identificación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

En esta fase se asegura que la ejecución coincida con el diseño de ingeniería.

- **Verificación de planos eléctricos y SIPRA:** Revisión detallada de los diseños del sistema de puesta a tierra.
- **Definición del punto de instalación:** Determinación de la ubicación exacta de la BEP, asegurando fácil acceso para mantenimiento y protección contra daños mecánicos.

2. Transporte y Preparación

- **Transporte y movilización:** Traslado de la barra de cobre, aisladores, tornillería y conectores al sitio.
- **Perforación y adecuación (si aplica):** Preparación de la superficie o estructura donde se fijará el conjunto.

3. Instalación Mecánica (Preparación y Anclaje)

- **Instalación de soportes y aisladores:** Montaje de los elementos que garantizan el aislamiento eléctrico del soporte.
- **Fijación mecánica de la barra BEP:** Montaje y aseguramiento de la barra sobre los aisladores, garantizando estabilidad estructural.

4. Conexiones y Equipotencialización

Es el núcleo técnico donde se unifican los sistemas.

- **Conexión de conductores del SIPRA:** Vinculación de las bajantes del sistema de protección contra rayos.
- **Conexión de sistema de puesta a tierra general:** Enlace de las masas y estructuras del edificio.
- **Interconexión con BEP de subestación:** Garantizar la conexión directa y de baja impedancia con la barra principal de la subestación y la barraca nueva.
- **Uso de conectividad adecuada:** Empleo de conectores bimetálicos o de compresión según el material del conductor.

5. Adecuación, Detalles y Aseguramiento

- **Verificación de torque en conexiones:** Asegurar que cada perno tenga la presión mecánica necesaria para evitar puntos calientes.
- **Aplicación de compuestos:** Uso de grasas antioxidantes en las zonas de contacto.
- **Marcado e identificación de cada conductor:** Identificación clara de la procedencia de cada cable conectado.
- **Verificación de identificación final:** Pintura o marcado reglamentario de la barra según normativa (ej. RETIE/NTC 2050).

6. Pruebas, Inspección y Cierre

- **Medición de continuidad eléctrica:** Verificación de que todos los puntos están efectivamente vinculados.
- **Ejecución de pruebas de resistencia:** Medición del sistema de puesta a tierra para validar la equipotencialización.
- **Inspección técnica final:** Revisión visual y documental de toda la instalación.
- **Puesta en servicio:** Entrega oficial del sistema operativo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Norma NTC 4552 (Protección contra rayos).
- Norma IEC 62305 (Protección contra rayos).
- Normas RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Diseños y planos aprobados del sistema de puesta a tierra y SIPRA.
- IEC 62305 (Protección contra rayos)
- IEEE 80 (Sistemas de puesta a tierra)
- Normas EPM / Operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la barra, los aisladores, las conexiones y la tornillería.
- Verificación de la continuidad eléctrica entre todos los sistemas conectados a la BEP.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra después de conectar todos los sistemas a la BEP.
- Comprobación del ajuste de los conectores y la correcta fijación de la barra.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de resistencia de contacto
- Verificación de torque en conexiones
- Inspección visual
- Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra (si aplica)

MATERIALES

- Barra equipotencial principal de cobre (10" x 2" x 1/4").
- Aisladores (para tensión de servicio) y elementos de fijación (platinas, soportes, anclajes mecánicos/químicos).

- Conectores bimetálicos, de compresión, o tipo cuña para las diferentes calibres de conductores.
- Tornillería en acero inoxidable o bronce.
- Compuesto antioxidante y grasa dieléctrica.
- Pintura o cinta para identificación de la barra (generalmente color verde o identificación SIPRA).
- Barra de cobre 10” x 2” x 1/4”
- Aisladores dieléctricos de soporte
- Tornillería inoxidable o galvanizada
- Conectores de compresión o pernos bimetálicos
- Conductores de cobre para interconexión
- Cinta de identificación
- Etiquetas de señalización
- Elementos de fijación certificados

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BARRA

- Material: Cobre electrolítico ≥ 99% pureza
- Dimensiones: 10” x 2” x 1/4”
- Espesor mínimo: 6 mm
- Perforaciones distribuidas para conexión de conductores
- Capacidad de conexión múltiple
- Baja resistencia eléctrica
- Resistencia mecánica adecuada
- Cumplimiento RETIE

EQUIPO

- Herramienta menor (taladros, llaves de impacto, llaves ajustables).
- Herramienta de corte.
- Equipos de medición (telurómetro, multímetro).

INCLUYE

304. DESPERDICIOS	**305. MANO DE OBRA**	**306. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- BEP instalada en sitio seguro, de fácil acceso y con la altura correcta según normas.
- Barra asegurada rígidamente sobre aisladores en buen estado.
- Todos los sistemas de puesta a tierra (SIPRA, eléctrico, masas, estructuras) conectados a la BEP de forma organizada y permanente.
- Conexiones ajustadas con el torque especificado y protegidas contra la corrosión.
- Verificada la continuidad eléctrica entre la BEP y cada uno de los sistemas conectados.
- Resultados de las pruebas de resistencia de puesta a tierra dentro de los límites establecidos por el RETIE y el diseño.
- Conexión firme y permanente

- Continuidad eléctrica garantizada
- Identificación clara de cada conductor
- Aisladores correctamente instalados
- Sin presencia de corrosión
- Resistencia de contacto mínima
- Interconexión efectiva con BEP subestación
- Cumplimiento RETIE

CAPÍTULO	13	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.108	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, interconexión, pruebas y puesta en servicio de puntas captoras tipo Franklin en cobre electrolítico, de 1.0 metro de longitud, diseñadas para la captación de descargas atmosféricas como parte integral del sistema de protección externa contra rayos de la edificación.

Las puntas se instalarán estratégicamente sobre la cubierta o puntos estructurales elevados, conforme al diseño del sistema de apantallamiento aprobado en planos, garantizando el cumplimiento de los criterios de volumen de protección y radio de cobertura establecidos por la normativa vigente.

Incluye la base estructural de fijación, herrajes, tornillería, aisladores, conectores, elementos anticorrosivos, interconexión con el conductor captador y todos los accesorios necesarios para asegurar estabilidad mecánica, continuidad eléctrica y resistencia a condiciones ambientales adversas.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de punta captora en cobre
- Suministro de base de fijación estructural
- Instalación sobre cubierta o estructura
- Fijación mecánica segura
- Interconexión con conductor captador
- Verificación de continuidad eléctrica
- Protección anticorrosiva
- Pruebas y puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificación del diseño del sistema de apantallamiento: Revisar planos, cálculos de radios de protección y especificaciones técnicas antes de iniciar.
Verificar la ubicación estratégica de cada punta captora sobre la edificación de acuerdo con el diseño del sistema de apantallamiento y los planos aprobados.
Señalización y aseguramiento del área: Delimitar la zona de trabajo y asegurar las medidas de seguridad para trabajos en altura.
Instalación de base estructural de fijación:

- **Realizar el anclaje y fijación de las bases soporte** de las puntas captoras a la estructura de la edificación, asegurando su estabilidad mecánica y resistencia a la intemperie.

Montaje vertical de la punta captora:

- **Instalar y montar las puntas captoras tipo Franklin** de cobre de 1.0 m sobre sus bases.

Nivelación y ajuste mecánico: Garantizar la verticalidad perfecta y la correcta sujeción de la punta al soporte.
Interconexión al conductor captador:

- **Ejecutar la interconexión eléctrica** de cada punta captora con el conductor (bajante) utilizando los conectores, herrajes y tornillería adecuados, asegurando una baja resistencia de contacto.

Aplicación de protección anticorrosiva: Aplicar aislamientos si son requeridos, grasas conductoras o recubrimientos protectores en las uniones expuestas.
Aseguramiento de continuidad eléctrica:

- **Verificar la continuidad** entre la punta, el conector y el cable bajante.

Verificación de firmeza estructural:

- **Realizar ajustes finales** de todos los accesorios de fijación y verificar la resistencia mecánica de todo el conjunto.

Inspección técnica final:

- **Realizar pruebas de resistencia de contacto y aislamiento** según normas técnicas vigentes.

Puesta en servicio del sistema: Formalización de la operatividad del sistema de protección contra rayos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 4552-3 (Protección contra rayos - Niveles de protección y requisitos para dispositivos de protección).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Diseños y planos del sistema de apantallamiento.
- Normas NTC y ASTM aplicables a materiales (cobre, conectores).
- NTC 2050 (aplicable a puesta a tierra)
- IEC 62305 (protección contra descargas atmosféricas)
- Normativa del operador de red aplicable

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de materiales y montaje.
- Verificación de la continuidad eléctrica entre la punta captora y el sistema de bajantes.
- Medición de la resistencia mecánica de la fijación (anclajes).
- Verificación de la resistencia a la corrosión de los materiales expuestos.
- Verificación de continuidad eléctrica
- Inspección mecánica de anclajes
- Revisión de torque
- Inspección visual de verticalidad
- Verificación de interconexión al sistema de bajantes

MATERIALES

- Puntas captoras tipo Franklin en cobre de 1,0 m de longitud.
- Bases de fijación para estructura (metálicas, ajustables, etc.).
- Herrajes, tornillería en acero inoxidable o material anticorrosivo.
- Aisladores (si aplica).
- Conectores bimetálicos o de cobre para unión punta-bajante.
- Elementos para sellamiento e impermeabilización de puntos de anclaje.
- Punta captora en cobre
- Base estructural galvanizada o en acero inoxidable
- Herrajes galvanizados
- Tornillería inoxidable
- Conectores mecánicos o soldadura exotérmica
- Aisladores certificados
- Elementos anticorrosivos
- Abrazaderas de fijación
- Sellantes impermeabilizantes (si aplica)

Todos los materiales deberán ser resistentes a corrosión y condiciones ambientales exteriores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo: Punta captora tipo Franklin

- Material: Cobre electrolítico ≥ 99%
- Longitud: 1.0 metro
- Diámetro conforme diseño
- Base metálica de anclaje
- Sistema de conexión mecánica y eléctrica
- Resistencia a intemperie
- Compatible con sistema de apantallamiento existente
- Cumplimiento NTC 4552-3
- Cumplimiento RETIE

EQUIPO

- Equipo menor de montaje (taladros, llaves de impacto, etc.).
- Herramientas para trabajo en alturas (arneses, líneas de vida, andamios o plataformas elevadoras).
- Equipos de medición eléctrica (multímetros, telurómetros).
- Herramientas de fijación mecánica
- Taladro industrial
- Llaves de torque
- Equipos de medición de continuidad
- Equipos de seguridad para trabajo en alturas
- Elementos de protección personal certificados

INCLUYE

307. DESPERDICIOS	**308. MANO DE OBRA**	**309. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Puntas captora instaladas en las ubicaciones exactas definidas en el diseño.
- Conexiones eléctricas firmes, con resistencia de contacto mínima y protegidas contra la corrosión.
- Fijaciones mecánicas que garanticen la estabilidad de las puntas ante condiciones climáticas adversas (viento, lluvia).
- Superación de todas las pruebas de continuidad y resistencia.
- Instalación vertical y firme
- Continuidad eléctrica garantizada
- Interconexión adecuada al sistema captador
- Elementos anticorrosivos aplicados
- Cumplimiento de radio de protección
- Fijación resistente a cargas de viento
- Certificados de conformidad de producto entregados

CAPÍTULO	13	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS BARRACA NUEVA

ÍTEM	13.109	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, tendido, fijación, anclaje, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de conductor de cobre tipo alambrón 2/0 AWG, destinado a la conformación de la red de captación horizontal del sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA) de la subestación eléctrica.

El conductor será instalado en cubierta o superficie estructural conforme a planos aprobados del proyecto, respetando radios mínimos de curvatura, continuidad eléctrica permanente y criterios técnicos para evitar efecto corona, puntos calientes o pérdidas de conductividad.

Incluye el suministro e instalación de todos los elementos de fijación, soportes, aisladores, conectores, accesorios de transición y herrajería necesaria para garantizar estabilidad mecánica, continuidad eléctrica y durabilidad del sistema.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Transporte del conductor al sitio
- Tendido del conductor en cubierta
- Instalación de soportes cada 1.5 m
- Instalación de aisladores certificados
- Instalación de accesorios de curva
- Conexiones mecánicas y eléctricas
- Integración con bajantes del sistema
- Pruebas de continuidad
- Inspección final
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Fase de Planeación y Seguridad

- **Revisión de planos del sistema SPDA:** Análisis detallado de la ingeniería, ubicación de puntas captadoras y rutas de evacuación.
- **Verificación de trazado:** Revisar planos y especificaciones técnicas para determinar el recorrido de la red de captación horizontal, puntos de anclaje y ubicación de bajantes.
- **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y seguridad perimetral para prevenir accidentes durante la maniobra.

2. Preparación y Replanteo

- **Preparación de superficie:** Adecuación de las áreas donde se incrustará o fijará el conductor, garantizando condiciones óptimas para su instalación.
- **Replanteo del trazado horizontal:** Marcado físico sobre la superficie siguiendo fielmente el diseño de ingeniería.

3. Montaje de Infraestructura

- **Instalación de soportería y aisladores:** Fijación de soportes cada 1.5 metros como máximo, asegurando su alineación, nivelación y firmeza estructural.

4. Tendido y Conformación del Conductor

- **Tendido del conductor de cobre:** Desenrollado y tendido del alambrón de cobre 2/0 AWG respetando las tensiones mecánicas admisibles y evitando daños en el recubrimiento.
- **Fijación y anclaje:** Aseguramiento del conductor a los aisladores mediante grapas y elementos de sujeción, garantizando firmeza sin comprometer la integridad del cable.
- **Ejecución de curvas y transiciones:** Instalación de accesorios de curva y/o conformado manual respetando los radios de curvatura mínimos para evitar el efecto corona y garantizar la continuidad eléctrica.

5. Conexiones e Integración

- **Conexiones y uniones:** Ejecución de empalmes y derivaciones mediante conectores adecuados (tipo cuña, presión, o soldadura exotérmica) asegurando baja resistencia de contacto.
- **Integración con bajantes:** Vinculación de la red horizontal con los conductores verticales que llevarán la descarga hacia el sistema de puesta a tierra.

6. Control de Calidad y Entrega

- **Inspección visual de fijaciones:** Verificación ocular de que todos los puntos de anclaje y soportes estén correctamente instalados.
- **Pruebas de continuidad eléctrica:** Medición de todo el tendido para asegurar que no existan puntos de alta resistencia.
- **Pruebas eléctricas finales:** Verificación integral del sistema conforme a normativa (NFC 17-102, UNE 21186 o local equivalente).
- **Puesta en servicio:** Formalización de la operatividad del sistema y entrega de la instalación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NFPA 780 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Norma IEC 62305 (Protección contra rayos).

- Norma NTC 4552 (Protección contra rayos en estructuras).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Especificaciones técnicas del proyecto y planos de detalle.
- NTC 2050
- IEC 62305 (Protección contra el rayo)
- NFPA 780
- Normas del operador de red
- Especificaciones técnicas del proyecto

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación (fijación, separación, curvaturas).
- Medición de continuidad eléctrica en todo el recorrido del conductor.
- Verificación de resistencia mecánica de los puntos de fijación.
- Comprobación de radios de curvatura y distancias de seguridad.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de resistencia de conexión
- Inspección visual de fijaciones
- Verificación de radios de curvatura
- Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra (si aplica)

MATERIALES

- Conductor de cobre desnudo tipo alambrón calibre 2/0 AWG.
- Soportes metálicos o poliméricos para fijación de conductores.
- Aisladores de porcelana o polímero para soporte de red de captación.
- Grapas de fijación y retención para conductor 2/0 AWG.
- Conectores bimetálicos, tipo cuña, o soldadura exotérmica (según diseño).
- Accesorios de curva o protectores para cambios de dirección.
- Elementos de anclaje y fijación (tacos, tornillería, abrazaderas).
- Conductor de cobre electrolítico 2/0 AWG tipo alambrón
- Soportes metálicos anticorrosivos
- Aisladores para captación horizontal
- Grapas de fijación
- Conectores certificados para cobre
- Uniones mecánicas o soldadura exotérmica
- Accesorios de curva prefabricados
- Herrajes galvanizados
- Tornillería inoxidable
- Elementos anticorrosivos

CRITERIOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Separación máxima entre soportes: 1.5 metros
- Radios de curvatura amplios (sin ángulos cerrados)
- Curvas suaves para evitar efecto corona

- Continuidad eléctrica permanente
- Unión mediante conectores certificados o soldadura exotérmica
- Protección anticorrosiva en puntos de fijación
- Integración equipotencial con el sistema de puesta a tierra

EQUIPO

- Equipo menor de instalación (taladros, niveles, herramientas manuales).
- Equipos de medición (multímetro, telurómetro, medidor de continuidad).
- Equipos de elevación (andamios, escaleras) según altura de instalación.
- Equipo de soldadura exotérmica (si aplica).
- Herramientas manuales certificadas
- Equipo para soldadura exotérmica (si aplica)
- Multímetro digital
- Telurómetro
- Equipos de seguridad para trabajo en alturas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

310. DESPERDICIOS	**311. MANO DE OBRA**	**312. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Distancia entre soportes: máximo 1.5 metros, con tolerancia de ±5 cm.
- Radio de curvatura mínimo: 20 cm (según especificaciones del fabricante y normativa).
- Resistencia de continuidad eléctrica: valor cercano a cero ohmios en todo el recorrido.
- Altura y posición de la red de captación conforme a planos y especificaciones.
- Ausencia de daños mecánicos en el conductor (cortes, aplastamientos, dobleces pronunciados).
- Correcta instalación de accesorios de curva garantizando transiciones suaves.
- Fijación firme y uniforme
- Soportes cada 1.5 m máximo
- Curvas suaves sin ángulos cerrados
- Continuidad eléctrica verificada
- Conectores firmes y certificados
- Integración equipotencial garantizada
- Protección anticorrosiva adecuada
- Cumplimiento de planos y RETIE

CAPÍTULO	13	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS BARRACA NUEVA
ÍTEM	13.110	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE,

		MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 10 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 10 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, conexión, pruebas y puesta en servicio de bajante del Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas (SPDA), compuesto por diez (10) metros lineales de conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG y diez (10) metros lineales de ductería metálica IMC Ø1”, resistente a la intemperie.

El conductor será instalado en forma vertical desde la red de captación (malla o puntas captadoras en cubierta) hasta el sistema de puesta a tierra, garantizando continuidad eléctrica, protección mecánica y estabilidad estructural. El conductor deberá ir protegido dentro del ducto IMC en el tramo expuesto a riesgo mecánico, fijado estructuralmente cada 1.50 metros mediante soportes separadores de pared.

La instalación deberá asegurar correcta disipación de corrientes de descarga atmosférica, resistencia a la corrosión, integridad mecánica y cumplimiento normativo vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro del conductor de cobre desnudo 2/0 AWG
- Suministro e instalación de ductería IMC Ø1”
- Canalización vertical del conductor
- Fijación estructural cada 1.5 m
- Instalación de conectores bimetálicos
- Instalación de capacete y accesorios
- Conexión al sistema de captación
- Conexión al sistema de puesta a tierra
- Pruebas de continuidad

- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase de Preparación y Seguridad

- **Señalización del área de trabajo:** Delimitación de las zonas de influencia para evitar accidentes durante trabajos en altura o excavaciones.
- **Verificación del punto de captación y sistema de puesta a tierra:** Inspección previa de la estructura metálica/pararrayos (superior) y la malla de tierra (inferior) para confirmar que están listos para la conexión.
- **Verificación de diseño y trazado:** Revisar el recorrido vertical del bajante desde el punto de captación hasta el electrodo, asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y especificaciones del proyecto.

2. Montaje de Canalización y Soporte

- **Instalación del ducto IMC Ø1" en trayectoria vertical:** Preparación y colocación de la tubería metálica a lo largo del recorrido definido.
- **Fijación estructural cada 1.5 metros:** Asegurar la tubería a la pared o estructura mediante soportes separadores y abrazaderas para evitar vibraciones o desprendimientos.

3. Tendido del Conductor

- **Instalación del conductor de cobre 2/0 AWG:** Tendido e inserción del cable dentro de la tubería IMC.
- **Protección mecánica dentro del ducto:** Garantizar que el cable quede correctamente alojado y protegido contra impactos o cortes, verificando que no presente daños físicos.

4. Conexiones y Ensamblaje

- **Instalación de conectores bimetálicos:** Preparación de las uniones para evitar la corrosión galvánica entre materiales distintos.
- **Conexión a red de captación:** Unión firme del cable en la parte superior del sistema.
- **Conexión al sistema de puesta a tierra:** Unión del extremo inferior del bajante al electrodo o malla de tierra.
- **Uso de accesorios de sellado:** Instalación de uniones, grapas y el **capacete** en la parte superior para evitar el ingreso de agua al ducto.
- **Verificación de apriete y torque:** Asegurar que cada terminal y conector tenga la presión mecánica necesaria para evitar puntos de alta resistencia.

5. Finalización y Pruebas

- **Protección y sellado (Estanqueidad):** Verificación final de que todas las uniones y el capacete garanticen la resistencia a la intemperie.
- **Prueba de continuidad eléctrica:** Medición para asegurar que el camino de la corriente desde la punta hasta la tierra sea ininterrumpido.
- **Inspección técnica final:** Verificación visual y técnica de que toda la instalación cumple con la normativa y el diseño original.

- **Puesta en servicio:** Validación final del sistema y entrega de resultados de resistencia de puesta a tierra.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NSR-10 (Título J - Instalaciones Eléctricas).
- Normas NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normas ASTM para tubería metálica IMC y accesorios.
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- IEC 62305 (Protección contra rayos)
- Normas EPM / Operador de red
- ANSI/UL aplicables

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la calidad y calibre de los materiales (cable, tubería, accesorios).
- Prueba de continuidad eléctrica del conductor.
- Verificación de la resistencia mecánica de las fijaciones (soportes cada 1.5 m).
- Medición de la resistencia de puesta a tierra (una vez conectado al electrodo).
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de resistencia de puesta a tierra (según sistema existente)
- Inspección visual de fijaciones
- Verificación de protección mecánica
- Revisión de conexiones bimetálicas

MATERIALES

- Conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG (10 metros lineales).
- Tubería metálica IMC de 1" diámetro, resistente a la intemperie (10 metros lineales).
- Soportes separadores de pared para fijación de tubería (cada 1.5 m).
- Abrazaderas, grapas, uniones EMT, coples, conectores bimetálicos.
- Capacete para parte superior de tubería.
- Elementos de anclaje y fijación (tornillos, tarugos, etc.).
- Conductor cobre desnudo 2/0 AWG electrolítico
- Ductería metálica IMC Ø1” galvanizada resistente a la intemperie
- Grapas y abrazaderas galvanizadas
- Soportes separadores de pared
- Uniones IMC y coples roscados
- Conectores bimetálicos certificados
- Capacete o remate superior
- Tornillería galvanizada
- Elementos anticorrosivos
- Accesorios de fijación certificados

EQUIPO

- Equipo menor de instalaciones eléctricas (taladros, dobladoras de tubería, llaves de expansión).
- Herramientas para crimpado de conectores.
- Equipos de medición (telurómetro, multímetro).
- Herramienta manual certificada
- Taladro percutor
- Equipo de medición de continuidad
- Equipos de seguridad para trabajo en alturas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

313. DESPERDICIOS	**314. MANO DE OBRA**	**315. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Correcta continuidad eléctrica del conductor (resistencia cercana a 0 ohmios en la prueba de continuidad).
- Tubería IMC firmemente fijada a la estructura (sin juego o desplazamiento) y alineada verticalmente.
- Sistema estanco y protegido contra la intemperie (capacete y uniones selladas).
- Valor de resistencia del sistema de puesta a tierra (incluyendo electrodo) dentro de los parámetros especificados en el proyecto y la normativa RETIE (típicamente ≤ 10 ohmios).
- Continuidad eléctrica garantizada
- Fijación estructural firme y alineada
- Protección mecánica completa del conductor
- Conexiones sin puntos de corrosión
- Cumplimiento de distancias de seguridad
- Materiales certificados
- Integración adecuada al sistema de puesta a tierra
- Operación segura bajo condiciones de intemperie

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.112	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD

		ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, excavación, tendido, conexión, relleno, compactación, pruebas y puesta en servicio de conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG, instalado en terreno natural para la interconexión entre bajantes de puesta a tierra, varillas copperweld y demás elementos del sistema de puesta a tierra de la subestación eléctrica.

Incluye la ejecución de zanja con profundidad entre 0.60 m y 0.80 m, disposición técnica del conductor, conexiones mediante soldadura exotérmica certificada, protección mecánica cuando aplique, relleno con material seleccionado, compactación por capas y verificación de continuidad eléctrica, garantizando equipotencialización del sistema y cumplimiento del RETIE vigente.

La instalación deberá asegurar baja impedancia, continuidad permanente, resistencia mecánica y durabilidad frente a condiciones ambientales.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Replanteo del trazado de la malla
- Excavación manual o mecánica
- Suministro del conductor 2/0 AWG
- Tendido del conductor en zanja
- Conexión mediante soldadura exotérmica
- Interconexión con varillas y bajantes
- Relleno con material seleccionado
- Compactación por capas
- Pruebas de continuidad
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Planeación y Preparación del Terreno

- **Revisión de planos eléctricos y diseño de malla:** Verificar trazado y diseño del sistema de conformidad con los planos y especificaciones técnicas del proyecto.
- **Valoración de calidad de los elementos:** Inspección previa de los materiales (conductor, varillas, moldes de soldadura) que conforman el sistema.
- **Replanteo del trazado en terreno:** Marcación física de la ruta de la malla y puntos de hincado de varillas.

2. Obra Civil y Adecuación

- **Excavación de zanja (0.60–0.80 m profundidad):** Realizar la excavación para el alojamiento del conductor según la profundidad técnica requerida.

- **Limpieza del fondo de la excavación:** Retirar piedras, raíces o elementos punzantes que puedan dañar el conductor.

3. Instalación de Componentes

- **Tendido del conductor de cobre desnudo 2/0 AWG:** Instalación del cable en el interior de la zanja siguiendo el diseño.
- **Interconexión con varillas y bajantes:** Posicionamiento y fijación mecánica previa de los elementos del sistema.
- **Ejecución de soldadura exotérmica certificada:** Realizar las uniones para asegurar conexiones permanentes, libres de corrosión y con alta conductividad.
- **Inspección visual de uniones:** Verificar que las soldaduras no presenten porosidad y que la fusión sea completa.
- **Aplicación de elementos de sujeción y protección:** Colocar accesorios de protección del conductor según sea necesario.

4. Confinamiento y Acabado

- **Relleno con material seleccionado libre de escombros:** Realizar el primer relleno cuidando que el material esté libre de elementos que afecten la resistencia química del cobre.
- **Compactación por capas:** Garantizar la correcta fijación y protección del conductor mediante capas compactadas.
- **Verificación de detalles menores:** Sellamiento, nivelación del terreno y limpieza final del área de trabajo.

5. Pruebas y Certificación

- **Medición de continuidad eléctrica:** Verificar que todos los puntos de la malla estén conectados entre sí.
- **Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra:** Utilizar el telurómetro para asegurar que los valores (Ohms) cumplan con el RETIE o la norma aplicable.
- **Registro de resultados y entrega:** Documentación de los valores obtenidos y entrega formal del sistema.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Diseños y planos aprobados del sistema de puesta a tierra.
- Normas IEEE 80 (Guía para sistemas de puesta a tierra).
- IEEE 80 (Sistemas de puesta a tierra)
- IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas)
- Normas EPM – AFINIA

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de continuidad eléctrica de todas las uniones y conexiones.
- Inspección visual de soldaduras exotérmicas (libre de porosidades, inclusiones o mal contacto).
- Niveles de Calidad de acuerdo con diseños y especificaciones.

- Verificación visual de soldaduras
- Prueba de continuidad eléctrica
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Inspección de compactación
- Verificación de equipotencialización

MATERIALES

- Conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG.
- Material para soldadura exotérmica (moldes, granalla, iniciador).
- Elementos y materiales para ejecución de excavación y relleno.
- Conductor cobre desnudo 2/0 AWG electrolítico
- Varillas copperweld (según diseño)
- Moldes para soldadura exotérmica
- Cargas exotérmicas certificadas
- Material seleccionado para relleno
- Señalización preventiva (si aplica)
- Cinta de advertencia para puesta a tierra (cuando aplique)

EQUIPO

- Equipo menor para excavación (palas, picas, retroexcavadora si aplica).
- Equipo para soldadura exotérmica.
- Herramientas manuales y equipos de compactación (apisonadores, compactadora).
- Telurómetro para medición de resistencia.
- Herramientas de excavación
- Compactador manual o mecánico
- Equipo de soldadura exotérmica
- Telurómetro
- Multímetro digital
- Elementos de protección personal
- Equipos de señalización

INCLUYE

316. DESPERDICIOS	**317. MANO DE OBRA**	**318. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Resistencia de puesta a tierra igual o inferior a la especificada en diseño (usualmente ≤ 10 Ohmios según RETIE).
- Continuidad eléctrica verificada en todos los puntos de conexión.
- Soldaduras exotérmicas inspeccionadas visualmente, aprobadas sin defectos.
- Profundidad de instalación del conductor dentro del rango establecido (0.60 - 0.8 m).
- Compactación del terreno finalizada y nivelada según condiciones originales.
- Soldaduras exotérmicas sin fisuras

- Continuidad eléctrica garantizada
- Resistencia de puesta a tierra dentro de valores de diseño
- Compactación adecuada sin asentamientos
- Cumplimiento de profundidades mínimas
- Sistema equipotencializado
- Registro de mediciones entregado

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.113	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, excavación, hincado, conexión, pruebas y puesta en servicio de varillas de puesta a tierra tipo Copperweld de 2.4 metros de longitud y 5/8” de diámetro, instaladas verticalmente en el terreno hasta alcanzar estratos con adecuada humedad y conductividad eléctrica, como parte integral del sistema de puesta a tierra del proyecto.

Cada varilla será conectada mediante soldadura exotérmica certificada o conectores bimetálicos aprobados, garantizando continuidad eléctrica permanente, baja resistencia de contacto, estabilidad mecánica y durabilidad en el tiempo. La actividad incluye la excavación necesaria, preparación del terreno, reinstalación y compactación del suelo, así como todos los elementos, materiales, equipos y mano de obra requeridos para una instalación segura y conforme a la normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de varilla Copperweld
- Transporte al sitio de instalación
- Excavación manual o mecánica
- Hincado vertical de la varilla
- Conexión mediante soldadura exotérmica o conector bimetálico
- Verificación de continuidad
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Relleno y compactación del terreno

- Limpieza final del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificación y Revisión:

- **Revisión de planos y ubicación de la varilla:** Identificar el punto exacto de instalación de acuerdo con los planos de diseño del sistema de puesta a tierra y estudios de resistividad del suelo.

Seguridad y Preparación:

- **Señalización y delimitación del área de trabajo:** Establecer el perímetro de seguridad para el personal y transeúntes.
- **Preparación del terreno:** Realizar la adecuación del área para facilitar el hincado de las varillas.

Excavación e Instalación:

- **Excavación inicial del punto de hincado:** Apertura controlada del terreno para posicionar el electrodo.
- **Hincado vertical de la varilla Copperweld:** Hincar cada varilla de $2.4\text{m} \times 5/8”$ mediante equipo mecánico o manual, asegurando penetración hasta alcanzar la capa húmeda del terreno.
- **Verificación de alineación y profundidad:** Asegurar que el electrodo cumpla con la verticalidad y los niveles requeridos.

Conexiones y Soldadura:

- **Preparación de conductor y molde:** Limpieza y acondicionamiento de los materiales para asegurar una unión óptima.
- **Ejecución de soldadura exotérmica o instalación de conector bimetálico:** Realizar uniones garantizando continuidad eléctrica y baja resistencia.
- **Inspección de la unión realizada:** Verificación visual y mecánica para descartar porosidad o falsos contactos.
- **Protección y fijación:** Instalar elementos de fijación y protección mecánica de las conexiones.

Pruebas Técnicas:

- **Medición de continuidad eléctrica:** Verificar que el camino de la corriente no tenga interrupciones.
- **Medición de resistencia de puesta a tierra:** Realizar pruebas (telurómetro) para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Finalización:

- **Relleno y compactación del terreno:** Restituir el material excavado en capas, compactando adecuadamente para evitar hundimientos.
- **Limpieza del área intervenida:** Retiro de escombros, excedentes de soldadura y entrega del sitio en condiciones óptimas.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NSR 10 (Título I – Instalaciones Técnicas)

- Normas NTC y ASTM (materiales y soldadura exotérmica)
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- IEEE Std 80 – Puesta a tierra en subestaciones
- IEC 62561 – Componentes de sistemas de puesta a tierra
- Normas del operador de red (EPM / AFINIA, si aplica)

ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de resistencia de puesta a tierra (método de caída de potencial)
- Verificación de continuidad eléctrica de conexiones
- Inspección visual de soldaduras exotérmicas
- Niveles de calidad de acuerdo con diseños y especificaciones
- Medición de continuidad eléctrica
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Inspección visual de la unión
- Verificación de estabilidad mecánica

MATERIALES

- Varilla Copperweld 2.4m x 5/8”
- Conectores bimetálicos
- Material para soldadura exotérmica (moldes, granalla, yesquero)
- Elementos de fijación y protección
- Materiales para relleno y compactación
- Varilla Copperweld 2.4 m x 5/8”
- Cargas para soldadura exotérmica
- Moldes para soldadura exotérmica
- Conectores bimetálicos (si aplica)
- Conductores de cobre desnudo o aislado
- Elementos de fijación
- Material para relleno del terreno
- Etiquetas de identificación (si aplica)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA VARILLA

- Tipo: Copperweld (núcleo de acero con recubrimiento de cobre)
- Longitud: 2.4 m
- Diámetro: 5/8”
- Recubrimiento de cobre: conforme a norma
- Alta resistencia a la corrosión
- Apta para sistemas de puesta a tierra eléctrica
- Certificación RETIE

EQUIPO

- Equipo de hincado (manual o mecánico)
- Equipo para soldadura exotérmica
- Telurómetro para medición de resistencia
- Herramienta menor (palas, barras, niveles)
- Martillo eléctrico o hincadora manual
- Herramientas para excavación
- Equipo de soldadura exotérmica
- Multímetro
- Telurómetro
- Elementos de señalización
- Equipos de protección personal

INCLUYE		
319. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**320. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**321. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Resistencia de puesta a tierra ≤ 10 Ohmios (o según especificaciones del proyecto)
- Profundidad de hincado verificada hasta zona húmeda
- Conexiones mediante soldadura exotérmica con integridad física y eléctrica
- Realización de pruebas y entrega de protocolos de medición
- Varilla hincada verticalmente y a profundidad adecuada
- Conexión continua y permanente
- Soldadura exotérmica sin fisuras
- Resistencia de puesta a tierra dentro de valores normativos
- Relleno del terreno correctamente compactado
- Cumplimiento RETIE
- Materiales certificados entregados

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.114	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR,

		RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, excavación, construcción, instalación, adecuación, conexión y puesta en servicio de caja de inspección de dimensiones internas 30x30 cm, construida en concreto reforzado o material no metálico de alta resistencia, con tapa removible tipo pesada apta para tránsito liviano, destinada a permitir la inspección, verificación y mantenimiento del punto de conexión entre el conductor de bajante y la varilla del sistema de puesta a tierra de la subestación eléctrica.

Incluye excavación manual, conformación de fondo, instalación de la caja, conexión del conductor a la varilla de puesta a tierra mediante conectores certificados, relleno y compactación del terreno en capas, garantizando accesibilidad, estabilidad mecánica y protección del sistema de puesta a tierra conforme a planos aprobados y normativa vigente RETIE y NTC 2050.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Replanteo del punto de instalación
- Excavación manual del terreno
- Conformación del fondo de apoyo
- Instalación de caja de inspección
- Instalación de tapa removible
- Conexión conductor–varilla
- Relleno y compactación
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Fase de Planeación y Replanteo

- **Verificación de diseño:** Identificar la ubicación exacta del punto de conexión entre bajante y varilla de puesta a tierra según planos eléctricos.
- **Replanteo del punto según planos:** Marcar en el terreno la posición exacta donde se intervendrá para asegurar la alineación con el sistema de protección.

2. Excavación y Preparación del Terreno

- **Excavación manual:** Realizar la excavación hasta la profundidad requerida, con dimensiones adecuadas para alojar la caja (típicamente 30x30 cm).
- **Preparación de base:** Nivelar y compactar el fondo de la excavación para garantizar la estabilidad de la estructura y evitar asentamientos futuros.

3. Instalación de Componentes de Tierra

- **Instalación de varilla de puesta a tierra:** Hincado de la varilla en el fondo de la excavación (si el diseño lo requiere o si no ha sido instalada previamente).
- **Instalación de conectores:** Instalar conectores bimetálicos o grapas de inspección certificadas en el punto de conexión entre el conductor de bajante y la varilla.

4. Instalación de la Caja

- **Colocación de la caja de inspección:** Instalar el cuerpo de la caja (concreto reforzado o polímero) asegurando que el punto de conexión (unión cable-varilla) quede centrado y accesible en su interior.
- **Verificación de alineación y nivel:** Asegurar que la caja esté nivelada con respecto al piso terminado o nivel de terreno.

5. Conexión y Pruebas Técnicas

- **Conexión del conductor de bajante:** Asegurar mecánicamente el conductor mediante el conector bimetálico para garantizar conductividad.
- **Pruebas y puesta en servicio:** Verificar la accesibilidad total al punto de conexión y realizar las mediciones de **continuidad** y **resistencia de puesta a tierra** (telurometría).

6. Finalización y Acabados

- **Relleno perimetral:** Realizar el relleno alrededor de las paredes externas de la caja con material producto de la excavación.
- **Compactación en capas sucesivas:** Compactar manualmente por capas para prevenir futuras grietas o hundimientos en el terreno circundante.
- **Instalación de accesorios y tapa:** Colocar soportes, elementos de fijación y la tapa removible (tipo pesada para tránsito liviano).
- **Limpieza final:** Retiro de escombros y limpieza del área intervenida para entrega de obra.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Normas NTC y ASTM aplicables a materiales de construcción y conexiones eléctricas.
- Diseños y planos eléctricos del proyecto.
- RETIE vigente
- NTC 2050
- IEC aplicables a puesta a tierra
- Normas operador de red
- Especificaciones técnicas del proyecto

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación dimensional de la caja (30x30 cm).
- Inspección visual de conectores y accesorios instalados.
- Medición de resistencia de puesta a tierra (continuidad).
- Prueba de accesibilidad y resistencia mecánica de tapa.
- Verificación de continuidad eléctrica
- Inspección visual de conexión

- Verificación de torque en conectores
- Comprobación de accesibilidad
- Medición de resistencia de puesta a tierra (según alcance del sistema)

MATERIALES

- Caja de inspección 30x30 cm en concreto reforzado o material no metálico.
- Tapa removible tipo pesada para tránsito liviano.
- Conectores bimetálicos o grapas de inspección.
- Material de fijación (soportes, anclajes).
- Material producto de excavación para relleno.
- Caja prefabricada en concreto o material no metálico
- Tapa reforzada removible
- Conectores bimetálicos certificados
- Grapas de inspección
- Conductor de bajante de puesta a tierra
- Tornillería galvanizada
- Material granular de nivelación (si aplica)
- Material producto de excavación para relleno
- Elementos de fijación

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dimensiones internas mínimas: 30 x 30 cm
- Material: Concreto reforzado f’c ≥ 3.000 psi o polímero no metálico estructural
- Tapa removible tipo pesada
- Resistencia apta para tránsito liviano
- Bordes reforzados
- Fondo estable y nivelado
- Acceso directo a punto de conexión
- Protección anticorrosiva en elementos metálicos

EQUIPO

- Herramienta menor para excavación manual (palas, picas).
- Equipo de compactación (apisonador manual).
- Herramientas eléctricas menores para instalación de conectores.
- Herramienta manual de excavación
- Pisón manual o compactador mecánico
- Nivel
- Herramientas de fijación
- Equipos de protección personal

INCLUYE

322. DESPERDICIOS	**323. MANO DE OBRA**	**324. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	

		☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Caja instalada a nivel del terreno, permitiendo fácil acceso a conexión bajante-varilla.
- Tapa removible ajustada correctamente, soportando tránsito liviano sin deformaciones.
- Conexión eléctrica visible y accesible para inspección y mantenimiento.
- Relleno compactado sin hundimientos posteriores.
- Valores de resistencia de puesta a tierra dentro de lo especificado en el diseño.
- Caja correctamente nivelada
- Tapa ajustada y removible
- Conexión firme y accesible
- Compactación adecuada del terreno
- No presencia de filtraciones excesivas
- Continuidad eléctrica garantizada
- Cumplimiento de planos y normativa

CAPÍTULO	13	PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.115	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, LA PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA BARRACA NUEVA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, equipotencialización, anclaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de una Barra Equipotencial Principal (BEP) en cobre electrolítico, dimensiones 10” x 2” x 1/4”, destinada a la interconexión de todos los sistemas de puesta a tierra asociados a:

- Sistema de Protección contra Rayos (SIPRA) de la Subestación Eléctrica
- Sistema de puesta a tierra general de la Subestación Eléctrica

- Sistema eléctrico de potencia
- Masas metálicas
- Estructuras metálicas
- Canalizaciones
- Gabinetes eléctricos
- Equipos y demás elementos conductores que deban mantenerse al mismo potencial eléctrico

La BEP deberá interconectarse con la barra equipotencial de la subestación eléctrica con la barra equipotencial de la barraca nueva, garantizando continuidad eléctrica permanente y baja impedancia del sistema.

Incluye aisladores, elementos de fijación, conectores, perforaciones, identificación, pruebas eléctricas y aseguramiento mecánico conforme a la normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de barra equipotencial
- Transporte al sitio
- Instalación sobre aisladores
- Fijación mecánica
- Conexión a sistemas de puesta a tierra
- Interconexión con BEP de barraca nueva y subestación electrica
- Marcado e identificación
- Pruebas eléctricas
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificación y Planeación

En esta fase se asegura que la ejecución coincida con el diseño de ingeniería.

- **Verificación de planos eléctricos y SIPRA:** Revisión detallada de los diseños del sistema de puesta a tierra.
- **Definición del punto de instalación:** Determinación de la ubicación exacta de la BEP, asegurando fácil acceso para mantenimiento y protección contra daños mecánicos.

2. Transporte y Preparación

- **Transporte y movilización:** Traslado de la barra de cobre, aisladores, tornillería y conectores al sitio.
- **Perforación y adecuación (si aplica):** Preparación de la superficie o estructura donde se fijará el conjunto.

3. Instalación Mecánica (Preparación y Anclaje)

- **Instalación de soportes y aisladores:** Montaje de los elementos que garantizan el aislamiento eléctrico del soporte.

- **Fijación mecánica de la barra BEP:** Montaje y aseguramiento de la barra sobre los aisladores, garantizando estabilidad estructural.

4. Conexiones y Equipotencialización

Es el núcleo técnico donde se unifican los sistemas.

- **Conexión de conductores del SIPRA:** Vinculación de las bajantes del sistema de protección contra rayos.
- **Conexión de sistema de puesta a tierra general:** Enlace de las masas y estructuras del edificio.
- **Interconexión con BEP de subestación:** Garantizar la conexión directa y de baja impedancia con la barra principal entre la barraca nueva y la subestación eléctrica.
- **Uso de conectividad adecuada:** Empleo de conectores bimetálicos o de compresión según el material del conductor.

5. Adecuación, Detalles y Aseguramiento

- **Verificación de torque en conexiones:** Asegurar que cada perno tenga la presión mecánica necesaria para evitar puntos calientes.
- **Aplicación de compuestos:** Uso de grasas antioxidantes en las zonas de contacto.
- **Marcado e identificación de cada conductor:** Identificación clara de la procedencia de cada cable conectado.
- **Verificación de identificación final:** Pintura o marcado reglamentario de la barra según normativa (ej. RETIE/NTC 2050).

6. Pruebas, Inspección y Cierre

- **Medición de continuidad eléctrica:** Verificación de que todos los puntos están efectivamente vinculados.
- **Ejecución de pruebas de resistencia:** Medición del sistema de puesta a tierra para validar la equipotencialización.
- **Inspección técnica final:** Revisión visual y documental de toda la instalación.
- **Puesta en servicio:** Entrega oficial del sistema operativo.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- Norma NTC 4552 (Protección contra rayos).
- Norma IEC 62305 (Protección contra rayos).
- Normas RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Diseños y planos aprobados del sistema de puesta a tierra y SIPRA.
- IEC 62305 (Protección contra rayos)
- IEEE 80 (Sistemas de puesta a tierra)
- Normas EPM / Operador de red

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la barra, los aisladores, las conexiones y la tornillería.
- Verificación de la continuidad eléctrica entre todos los sistemas conectados a la BEP.
- Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra después de conectar todos los sistemas a la BEP.

- Comprobación del ajuste de los conectores y la correcta fijación de la barra.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de resistencia de contacto
- Verificación de torque en conexiones
- Inspección visual
- Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra (si aplica)

MATERIALES

- Barra equipotencial principal de cobre (10" x 2" x 1/4").
- Aisladores (para tensión de servicio) y elementos de fijación (platinas, soportes, anclajes mecánicos/químicos).
- Conectores bimetálicos, de compresión, o tipo cuña para las diferentes calibres de conductores.
- Tornillería en acero inoxidable o bronce.
- Compuesto antioxidante y grasa dieléctrica.
- Pintura o cinta para identificación de la barra (generalmente color verde o identificación SIPRA).
- Barra de cobre 10” x 2” x 1/4”
- Aisladores dieléctricos de soporte
- Tornillería inoxidable o galvanizada
- Conectores de compresión o pernos bimetálicos
- Conductores de cobre para interconexión
- Cinta de identificación
- Etiquetas de señalización
- Elementos de fijación certificados

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BARRA

- Material: Cobre electrolítico ≥ 99% pureza
- Dimensiones: 10” x 2” x 1/4”
- Espesor mínimo: 6 mm
- Perforaciones distribuidas para conexión de conductores
- Capacidad de conexión múltiple
- Baja resistencia eléctrica
- Resistencia mecánica adecuada
- Cumplimiento RETIE

EQUIPO

- Herramienta menor (taladros, llaves de impacto, llaves ajustables).
- Herramienta de corte.
- Equipos de medición (telurómetro, multímetro).

INCLUYE		
325. DESPERDICIOS ☒Si ☐No ☐ N/A	**326. MANO DE OBRA** ☒Si ☐No ☐ N/A	**327. TRANSPORTE** ☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- BEP instalada en sitio seguro, de fácil acceso y con la altura correcta según normas.
- Barra asegurada rígidamente sobre aisladores en buen estado.
- Todos los sistemas de puesta a tierra (SIPRA, eléctrico, masas, estructuras) conectados a la BEP de forma organizada y permanente.
- Conexiones ajustadas con el torque especificado y protegidas contra la corrosión.
- Verificada la continuidad eléctrica entre la BEP y cada uno de los sistemas conectados.
- Resultados de las pruebas de resistencia de puesta a tierra dentro de los límites establecidos por el RETIE y el diseño.
- Conexión firme y permanente
- Continuidad eléctrica garantizada
- Identificación clara de cada conductor
- Aisladores correctamente instalados
- Sin presencia de corrosión
- Resistencia de contacto mínima
- Interconexión efectiva con BEP subestación
- Cumplimiento RETIE

CAPÍTULO	13	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.117	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, interconexión, pruebas y puesta en servicio de puntas captoras tipo Franklin en cobre electrolítico, de 1.0 metro de longitud, diseñadas para la captación de descargas atmosféricas como parte integral del sistema de protección externa contra rayos de la edificación.

Las puntas se instalarán estratégicamente sobre la cubierta o puntos estructurales elevados, conforme al diseño del sistema de apantallamiento aprobado en planos, garantizando el cumplimiento de los criterios de volumen de protección y radio de cobertura establecidos por la normativa vigente.

Incluye la base estructural de fijación, herrajes, tornillería, aisladores, conectores, elementos anticorrosivos, interconexión con el conductor captador y todos los accesorios necesarios para asegurar estabilidad mecánica, continuidad eléctrica y resistencia a condiciones ambientales adversas.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro de punta captora en cobre
- Suministro de base de fijación estructural
- Instalación sobre cubierta o estructura
- Fijación mecánica segura
- Interconexión con conductor captador
- Verificación de continuidad eléctrica
- Protección anticorrosiva
- Pruebas y puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificación del diseño del sistema de apantallamiento: Revisar planos, cálculos de radios de protección y especificaciones técnicas antes de iniciar.
Verificar la ubicación estratégica de cada punta captora sobre la edificación de acuerdo con el diseño del sistema de apantallamiento y los planos aprobados.
Señalización y aseguramiento del área: Delimitar la zona de trabajo y asegurar las medidas de seguridad para trabajos en altura.
Instalación de base estructural de fijación:

- **Realizar el anclaje y fijación de las bases soporte** de las puntas captoras a la estructura de la edificación, asegurando su estabilidad mecánica y resistencia a la intemperie.

Montaje vertical de la punta captora:

- **Instalar y montar las puntas captoras tipo Franklin** de cobre de 1.0 m sobre sus bases.

Nivelación y ajuste mecánico: Garantizar la verticalidad perfecta y la correcta sujeción de la punta al soporte.
Interconexión al conductor captador:

- **Ejecutar la interconexión eléctrica** de cada punta captora con el conductor (bajante) utilizando los conectores, herrajes y tornillería adecuados, asegurando una baja resistencia de contacto.

Aplicación de protección anticorrosiva: Aplicar aislamientos si son requeridos, grasas conductoras o recubrimientos protectores en las uniones expuestas.

Aseguramiento de continuidad eléctrica:

- **Verificar la continuidad** entre la punta, el conector y el cable bajante.

Verificación de firmeza estructural:

- **Realizar ajustes finales** de todos los accesorios de fijación y verificar la resistencia mecánica de todo el conjunto.

Inspección técnica final:

- **Realizar pruebas de resistencia de contacto y aislamiento** según normas técnicas vigentes.

Puesta en servicio del sistema: Formalización de la operatividad del sistema de protección contra rayos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- NTC 4552-3 (Protección contra rayos - Niveles de protección y requisitos para dispositivos de protección).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Diseños y planos del sistema de apantallamiento.
- Normas NTC y ASTM aplicables a materiales (cobre, conectores).
- NTC 2050 (aplicable a puesta a tierra)
- IEC 62305 (protección contra descargas atmosféricas)
- Normativa del operador de red aplicable

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de materiales y montaje.
- Verificación de la continuidad eléctrica entre la punta captora y el sistema de bajantes.
- Medición de la resistencia mecánica de la fijación (anclajes).
- Verificación de la resistencia a la corrosión de los materiales expuestos.
- Verificación de continuidad eléctrica
- Inspección mecánica de anclajes
- Revisión de torque
- Inspección visual de verticalidad
- Verificación de interconexión al sistema de bajantes

MATERIALES

- Puntas captoras tipo Franklin en cobre de 1,0 m de longitud.
- Bases de fijación para estructura (metálicas, ajustables, etc.).
- Herrajes, tornillería en acero inoxidable o material anticorrosivo.
- Aisladores (si aplica).
- Conectores bimetálicos o de cobre para unión punta-bajante.
- Elementos para sellamiento e impermeabilización de puntos de anclaje.

- Punta captora en cobre
- Base estructural galvanizada o en acero inoxidable
- Herrajes galvanizados
- Tornillería inoxidable
- Conectores mecánicos o soldadura exotérmica
- Aisladores certificados
- Elementos anticorrosivos
- Abrazaderas de fijación
- Sellantes impermeabilizantes (si aplica)

Todos los materiales deberán ser resistentes a corrosión y condiciones ambientales exteriores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo: Punta captora tipo Franklin
- Material: Cobre electrolítico ≥ 99%
- Longitud: 1.0 metro
- Diámetro conforme diseño
- Base metálica de anclaje
- Sistema de conexión mecánica y eléctrica
- Resistencia a intemperie
- Compatible con sistema de apantallamiento existente
- Cumplimiento NTC 4552-3
- Cumplimiento RETIE

EQUIPO

- Equipo menor de montaje (taladros, llaves de impacto, etc.).
- Herramientas para trabajo en alturas (arneses, líneas de vida, andamios o plataformas elevadoras).
- Equipos de medición eléctrica (multímetros, telurómetros).
- Herramientas de fijación mecánica
- Taladro industrial
- Llaves de torque
- Equipos de medición de continuidad
- Equipos de seguridad para trabajo en alturas
- Elementos de protección personal certificados

INCLUYE

328. DESPERDICIOS	**329. MANO DE OBRA**	**330. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Puntas captora instaladas en las ubicaciones exactas definidas en el diseño.
- Conexiones eléctricas firmes, con resistencia de contacto mínima y protegidas contra la corrosión.
- Fijaciones mecánicas que garanticen la estabilidad de las puntas ante condiciones climáticas adversas (viento, lluvia).
- Superación de todas las pruebas de continuidad y resistencia.
- Instalación vertical y firme
- Continuidad eléctrica garantizada
- Interconexión adecuada al sistema captador
- Elementos anticorrosivos aplicados
- Cumplimiento de radio de protección
- Fijación resistente a cargas de viento
- Certificados de conformidad de producto entregados

CAPÍTULO	13	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.118	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.
UNIDAD DE MEDIDA	ML - METRO LINEAL	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Comprende el suministro, transporte, tendido, fijación, anclaje, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio de conductor de cobre tipo alambrón 2/0 AWG, destinado a la conformación de la red de captación horizontal del sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA) de la subestación eléctrica.

El conductor será instalado en cubierta o superficie estructural conforme a planos aprobados del proyecto, respetando radios mínimos de curvatura, continuidad eléctrica permanente y criterios técnicos para evitar efecto corona, puntos calientes o pérdidas de conductividad.

Incluye el suministro e instalación de todos los elementos de fijación, soportes, aisladores, conectores, accesorios de transición y herrajería necesaria para garantizar estabilidad mecánica, continuidad eléctrica y durabilidad del sistema.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Transporte del conductor al sitio
- Tendido del conductor en cubierta
- Instalación de soportes cada 1.5 m
- Instalación de aisladores certificados
- Instalación de accesorios de curva
- Conexiones mecánicas y eléctricas
- Integración con bajantes del sistema
- Pruebas de continuidad
- Inspección final
- Puesta en servicio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Fase de Planeación y Seguridad

- **Revisión de planos del sistema SPDA:** Análisis detallado de la ingeniería, ubicación de puntas captadoras y rutas de evacuación.
- **Verificación de trazado:** Revisar planos y especificaciones técnicas para determinar el recorrido de la red de captación horizontal, puntos de anclaje y ubicación de bajantes.
- **Señalización del área de trabajo:** Delimitación y seguridad perimetral para prevenir accidentes durante la maniobra.

2. Preparación y Replanteo

- **Preparación de superficie:** Adecuación de las áreas donde se incrustará o fijará el conductor, garantizando condiciones óptimas para su instalación.
- **Replanteo del trazado horizontal:** Marcado físico sobre la superficie siguiendo fielmente el diseño de ingeniería.

3. Montaje de Infraestructura

- **Instalación de soportería y aisladores:** Fijación de soportes cada 1.5 metros como máximo, asegurando su alineación, nivelación y firmeza estructural.

4. Tendido y Conformación del Conductor

- **Tendido del conductor de cobre:** Desenrollado y tendido del alambrón de cobre 2/0 AWG respetando las tensiones mecánicas admisibles y evitando daños en el recubrimiento.
- **Fijación y anclaje:** Aseguramiento del conductor a los aisladores mediante grapas y elementos de sujeción, garantizando firmeza sin comprometer la integridad del cable.
- **Ejecución de curvas y transiciones:** Instalación de accesorios de curva y/o conformado manual respetando los radios de curvatura mínimos para evitar el efecto corona y garantizar la continuidad eléctrica.

5. Conexiones e Integración

- **Conexiones y uniones:** Ejecución de empalmes y derivaciones mediante conectores adecuados (tipo cuña, presión, o soldadura exotérmica) asegurando baja resistencia de contacto.
- **Integración con bajantes:** Vinculación de la red horizontal con los conductores verticales que llevarán la descarga hacia el sistema de puesta a tierra.

6. Control de Calidad y Entrega

- **Inspección visual de fijaciones:** Verificación ocular de que todos los puntos de anclaje y soportes estén correctamente instalados.
- **Pruebas de continuidad eléctrica:** Medición de todo el tendido para asegurar que no existan puntos de alta resistencia.
- **Pruebas eléctricas finales:** Verificación integral del sistema conforme a normativa (NFC 17-102, UNE 21186 o local equivalente).
- **Puesta en servicio:** Formalización de la operatividad del sistema y entrega de la instalación.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Norma NFPA 780 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Norma IEC 62305 (Protección contra rayos).
- Norma NTC 4552 (Protección contra rayos en estructuras).
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- Especificaciones técnicas del proyecto y planos de detalle.
- NTC 2050
- IEC 62305 (Protección contra el rayo)
- NFPA 780
- Normas del operador de red
- Especificaciones técnicas del proyecto

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de la instalación (fijación, separación, curvaturas).
- Medición de continuidad eléctrica en todo el recorrido del conductor.
- Verificación de resistencia mecánica de los puntos de fijación.
- Comprobación de radios de curvatura y distancias de seguridad.
- Medición de continuidad eléctrica
- Verificación de resistencia de conexión
- Inspección visual de fijaciones
- Verificación de radios de curvatura
- Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra (si aplica)

MATERIALES

- Conductor de cobre desnudo tipo alambrón calibre 2/0 AWG.
- Soportes metálicos o poliméricos para fijación de conductores.
- Aisladores de porcelana o polímero para soporte de red de captación.
- Grapas de fijación y retención para conductor 2/0 AWG.
- Conectores bimetálicos, tipo cuña, o soldadura exotérmica (según diseño).
- Accesorios de curva o protectores para cambios de dirección.

- Elementos de anclaje y fijación (tacos, tornillería, abrazaderas).
- Conductor de cobre electrolítico 2/0 AWG tipo alambrón
- Soportes metálicos anticorrosivos
- Aisladores para captación horizontal
- Grapas de fijación
- Conectores certificados para cobre
- Uniones mecánicas o soldadura exotérmica
- Accesorios de curva prefabricados
- Herrajes galvanizados
- Tornillería inoxidable
- Elementos anticorrosivos

CRITERIOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN

- Separación máxima entre soportes: 1.5 metros
- Radios de curvatura amplios (sin ángulos cerrados)
- Curvas suaves para evitar efecto corona
- Continuidad eléctrica permanente
- Unión mediante conectores certificados o soldadura exotérmica
- Protección anticorrosiva en puntos de fijación
- Integración equipotencial con el sistema de puesta a tierra

EQUIPO

- Equipo menor de instalación (taladros, niveles, herramientas manuales).
- Equipos de medición (multímetro, telurómetro, medidor de continuidad).
- Equipos de elevación (andamios, escaleras) según altura de instalación.
- Equipo de soldadura exotérmica (si aplica).
- Herramientas manuales certificadas
- Equipo para soldadura exotérmica (si aplica)
- Multímetro digital
- Telurómetro
- Equipos de seguridad para trabajo en alturas
- Elementos de protección personal

INCLUYE

331. DESPERDICIOS	**332. MANO DE OBRA**	**333. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Distancia entre soportes: máximo 1.5 metros, con tolerancia de ±5 cm.
- Radio de curvatura mínimo: 20 cm (según especificaciones del fabricante y normativa).
- Resistencia de continuidad eléctrica: valor cercano a cero ohmios en todo el recorrido.
- Altura y posición de la red de captación conforme a planos y especificaciones.
- Ausencia de daños mecánicos en el conductor (cortes, aplastamientos, dobleces pronunciados).
- Correcta instalación de accesorios de curva garantizando transiciones suaves.

- Fijación firme y uniforme
- Soportes cada 1.5 m máximo
- Curvas suaves sin ángulos cerrados
- Continuidad eléctrica verificada
- Conectores firmes y certificados
- Integración equipotencial garantizada
- Protección anticorrosiva adecuada
- Cumplimiento de planos y RETI

CAPÍTULO	13	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS SUBESTACIÓN ELECTRICA
ÍTEM	13.119	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 3,5 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 3,5 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.
UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, conexión, pruebas y puesta en servicio de bajante para sistema de puesta a tierra y/o sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), compuesto por:

- 3,5 metros lineales de conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG.
- 3,5 metros lineales de ductería metálica IMC Ø1” resistente a la intemperie.

El conductor será canalizado verticalmente desde la red de captación (malla aérea o sistema de pararrayos, según diseño) hasta el sistema de puesta a tierra, protegido mecánicamente mediante ducto IMC y fijado estructuralmente cada 1,5 metros mediante soportes separadores metálicos anclados a superficie firme.

La instalación deberá garantizar continuidad eléctrica permanente, resistencia mecánica ante esfuerzos climáticos y adecuada disipación de corrientes de falla o descarga atmosférica conforme a normativa vigente.

Incluye, pero sin limitarse a:

- Suministro del conductor cobre desnudo 2/0 AWG
- Suministro de ducto metálico IMC Ø1”
- Instalación vertical del conductor
- Instalación del ducto de protección
- Fijación estructural cada 1,5 m
- Conexión a red de captación
- Conexión a sistema de puesta a tierra
- Accesorios de fijación y conexión
- Pruebas de continuidad
- Puesta en servicio
- Limpieza del área intervenida

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Planeación y Seguridad

- Verificación del diseño y trazado de la ruta vertical conforme a planos para la instalación del bajante, asegurando el cumplimiento de las distancias y especificaciones técnicas.
- **Señalización del área de trabajo** y delimitación de perímetros de seguridad.

Montaje de Canalización y Soportería

- **Instalación del ducto metálico IMC de Ø1”** anclado firmemente a la estructura.
- Aplicación de elementos de fijación estructural; **fijación del ducto cada 1.5 metros** mediante soportes separadores de pared, grapas y abrazaderas para garantizar la sujeción mecánica.
- **Ajuste mecánico de abrazaderas** para asegurar la estabilidad del conjunto ante vibraciones o esfuerzos mecánicos.

Instalación del Conductor y Accesorios

- Desarrollo de las actividades para el **tendido e incrustado del conductor de cobre desnudo 2/0 AWG** dentro de la ductería.
- Verificación de la correcta instalación de accesorios (uniones, coples, conectores y capacetes) asegurando la protección contra la intemperie.
- **Instalación de conectores bimetálicos** en los puntos de transición para evitar la corrosión galvánica.
- Aplicación de **protección anticorrosiva** en puntos de unión y áreas expuestas.

Conexiones Eléctricas

- Realización de la **conexión superior a la red de captación** (puntas captadoras/malla de techo).
- Realización de la **conexión inferior al sistema de puesta a tierra** (electrodo/malla de tierra).

Control de Calidad y Pruebas

- Valoración de la calidad de los materiales instalados, incluyendo conductores, tubería y elementos de conexión.
- **Verificación de la continuidad eléctrica** en todo el trayecto del bajante para asegurar una trayectoria de baja impedancia.
- **Medición de resistencia de puesta a tierra** para validar que el sistema cumple con los valores permitidos por la normativa.

Finalización y Entrega

- **Inspección técnica final** para asegurar que la instalación cumple con todos los estándares estéticos y funcionales.
- **Puesta en servicio** del sistema de protección contra rayos.

REFERENCIAS Y/O NORMAS

- Diseños y Normas del proyecto.
- Norma NSR 10 (Título I - Supervisión Técnica)
- Norma RETIE (Resolución 9 0708 de 2013)
- Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)
- Normas NTC y ASTM aplicables a sistemas de puesta a tierra y conductores.
- RETIE vigente
- NTC 2050
- IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas)
- IEEE 80 (Sistemas de puesta a tierra)
- Normas del operador de red
- Especificaciones técnicas del proyecto

ENSAYOS A REALIZAR

- Calidad de los materiales (conductor de cobre, tubería metálica, accesorios)
- Prueba de continuidad eléctrica del conductor de puesta a tierra.
- Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Niveles de Calidad de acuerdo con diseños y especificaciones técnicas.
- Verificación de continuidad eléctrica
- Inspección visual de fijaciones
- Medición de resistencia de puesta a tierra
- Revisión de torque en conexiones
- Verificación de verticalidad
- Inspección anticorrosiva

MATERIALES

- Conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG.
- Ductería metálica IMC de Ø1" resistente a la intemperie.
- Soportes separadores de pared para fijación cada 1.5 m.
- Accesorios de fijación: grapas, abrazaderas.
- Accesorios de conexión: uniones EMT, coples, conectores bimetálicos.
- Elementos de protección: capacete para intemperie.
- Demás elementos y materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.
- Conductor cobre desnudo 2/0 AWG, alta conductividad

- Ducto metálico IMC Ø1” galvanizado
- Coples y uniones IMC
- Conectores bimetálicos certificados
- Grapas y abrazaderas galvanizadas
- Soportes separadores de pared
- Capuchón o capacete de protección superior
- Tornillería inoxidable o galvanizada
- Elementos anticorrosivos
- Sistema de conexión a malla de puesta a tierra
- Elementos de fijación estructural certificados

EQUIPO

- Equipo menor/ligero para instalaciones eléctricas.
- Herramientas menores (taladros, destornilladores, llaves, etc).
- Equipos de medición (telurómetro, multímetro).
- Herramientas manuales certificadas
- Equipo de perforación
- Multímetro digital
- Telurómetro
- Escaleras certificadas
- Equipos de protección personal

INCLUYE

334. DESPERDICIOS	**335. MANO DE OBRA**	**336. TRANSPORTE**
☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐ N/A	☒Si ☐No ☐N/A

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

- Verificación visual de la correcta instalación y fijación del bajante cada 1.5 m.
- Prueba de continuidad eléctrica satisfactoria entre la red de captación y el sistema de puesta a tierra.
- Medición de resistencia de puesta a tierra dentro de los valores especificados en diseño (<10 ohmios según RETIE).
- Inspección de la estanqueidad y protección contra intemperie del sistema (ductos, capacete, conectores).
- Continuidad eléctrica garantizada
- Fijación estructural firme
- Distancia de soportes ≤ 1,5 m
- Protección mecánica completa
- Conexiones sin puntos calientes
- Ausencia de corrosión
- Cumplimiento RETIE
- Integración adecuada al sistema de puesta a tierra

Nota: Todos los equipos, materiales y componentes eléctricos incluidos en el presente proyecto deben contar con su respectivo certificado de conformidad, asegurando el cumplimiento estricto del RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) y la norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).

Atentamente,

TCCIM DIEGO FERNANDO GONZALEZ VARGAS
GERENTE DE PROYECTO

Estructurador Técnico	TK Rodriguez Martinez Eathan Andrés	
	SP Mangones Mendoza Eduardo Carlos	

ANEXO "B".
PROPUESTA ECONÓMICA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**PRELIMINARES**				
1.1	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	870		
1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN DE 0.0M < H <= 2.50 DE PROFUNDIDAD.	M3	593.87		
1.3	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.30M X 0.50M Y EN MATERIAL COMÚN.	ML	198.24		
1.4	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0.25M X 0.30M Y EN MATERIAL COMÚN.	ML	95.62		
1.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE PROVENIENTE DE EXCAVACIONES A LUGAR AUTORIZADO. (INCLUYE DERECHO DE CANTERA, CARGUE Y DISPOSICIÓ FINAL)	M3	325,56		
1.6	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO AL 95% DE SU PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE TENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.	M3	380,34		
1.7	CERRAMIENTO EN LONA VERDE	ML	160		
2	**CIMENTACIONES**				
2,1	SOLADO EN CONCRETO CICLOPEO Ó EN CONCRETO DE 2500 PSI	M3	59,39		
2,2	ZAPATAS EN CONCRETO F'C= 4000PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS	M3	132,25		
2,3	CONCRETO PARA VIGA DE CIMENTACIÓN F'C=4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	36,91		
2,4	PEDESTALES EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	21,89		
2,5	SOBRECIMIENTOS MUROS, RELENNOS EN CONCRETO DE F'C=3000 PSI (21 MPA) INCLUYE IMPERMEABILIZACIÓN CON EMULSIÓN.	ML	265,62		
2,6	ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS; PEDESTALES Y VIGAS DE CIMENTACIÓN; F'Y= 420 MPA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	9111,99		
3	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**				
3,1	COLUMNAS EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	51,84		
3,2	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO)	M3	41,03		

3,3	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO)	M3	13,72		
3,4	LOSA MACIZA 12 CM PERIMETRAL PISO 1, F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	M2	177,21		
3,5	PLACA DE CONTRAPISO E=0,12 EN CONCRETO DE 21 MPA (SUMINISTRO, FUNDIDA Y NIVELACIÓN). INCLUYE REFUERZO (PISO 1)	M2	617,49		
3,6	VIGAS DINTEL EN CONCRETO F'C= 3000 PSI (21,MPA) DE SECCIÓN 0,15M X 0,20. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.	ML	163		
3,7	VIGAS DE REMATE EN CONCRETO F'C= 3000 PSI (21 MPA) DE SECCIÓN 0,15 M X 0,20M. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.	ML	52		
3,8	VIGA CINTA COBRE MUROS 15 X 30 EN CONCRETO F 'C=3000 PSI (21MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS	ML	92		
3,9	ALFAJIAS EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	ML	254		
3,10	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO, F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (CUBIERTA + TANQUE)	M3	36,63		
3,11	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (CUBIERTA + TANQUE)	M3	8,73		
3,12	LOSA MACIZA 12 CM , F'C = 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (PISO 2)	M2	604,59		
3,13	LOSA MACIZA 12 CM F'C= 4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADOY VIBRADO SEGÚN DISEÑO (CUBIERTA)	M2	282,66		
3,14	LOSA MACIZA 15 CM F'C= 4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS (TANQUE)	M2	48		
3,15	CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA) PARA ESCALERAS. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	M3	5,5		
3,16	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS, COLUMNAS Y NERVIOS. PDR-60 FÝ= 420 PMA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	41182,95		
3,17	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0 MM X15X15) ENTREPISO	KG	4790,05		
3,18	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0MM X 15 X15) CUBIERTA	KG	1736,5		
3,19	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0MM X 15 X15) TANQUE	KG	354,74		

3,20	REFUERZO PARA ESCALERA F'Y =420 MPA INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	599,04		
4	**MAMPOSTERÍA**				
4,1	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE SPLIT 0,15 (ABUJARDADO) COLOR GRIS. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL,	M2	560		
4,2	LEVANTE MURO BLOQUE 0,15. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	M2	534		
4,3	LEVANTE MURO BLOQUE 0,10.	M2	204,8		
4,4	LEVANTE EN MURO BLOQUE 0,10 PARA CULATAS	M2	58,66		
4,5	MESÓN EN CONCRETO F'C = 3000 PSI (21 MPA) DE 0,60M DE ANCHO Y 0,08 DE ESPESOR, ACUERDO A DISEÑO.	GBL	2		
4,1	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE SPLIT 0,15 (ABUJARDADO) COLOR GRIS. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL,	M2	560		
4,2	LEVANTE MURO BLOQUE 0,15. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	M2	534		
4,3	LEVANTE MURO BLOQUE 0,10.	M2	204,8		
4,4	LEVANTE EN MURO BLOQUE 0,10 PARA CULATAS	M2	58,66		
4,5	MESÓN EN CONCRETO F'C = 3000 PSI (21 MPA) DE 0,60M DE ANCHO Y 0,08 DE ESPESOR, ACUERDO A DISEÑO.	GBL	2		
5	**PAÑETE**				
5,1	PAÑETE EXTERIOR IMPERMEABILIZADO, EN MORTERO 1:4 PARA FACHADAS	M2	410		
5,2	PAÑETES MUROS INTERNOS, EN MONTERO 1:4	M2	1627		
5,3	PAÑETE LINEAL EN MONTERO 1:4 PARA FILOS Y DILATACIONES	ML	456,42		
6	**CUBIERTA, CIELORASOS E MPERMEABILIZACIONES**				
6,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN LAMINA CR PVC, INCLUYE ESTRUCTURA, SOPORTE Y TENSORES.	M2	360		
6,2	TEJA ARQUITECTONICA CURVA CALIBRE 28 TERMOACUSTICA, TEJA 11,80 X 1,07M 3MM TERMOACUSTICA UPVC CRESTA ALTA	M2	354		
6,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL TIPO C	ML	425,74		
6,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TENSOR #3	ML	65,22		
6,5	PENDIENTADO DE NIVELACIÓN EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3	M2	935,25		
6,6	MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4	ML	262,42		
6,7	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA EN MANTO EDIL 2MM	M2	935,25		
7	**PISOS Y ENCHAPES**				

7,1	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4	M2	886		
7,2	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO ZONAS HÚMEDAS	M2	196		
7,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN BALDOSA DUROPISO BLANCO ACABADO BRILLANTE	M2	196		
7,4	GUARDAESCOBAS EN CERAMICA	ML	605,33		
7,5	SUMINISTRO PISO EN GRANITO PULIDO	M2	886		
7,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PISOS ANTIDESLIZANTE PARA ESCALERAS	M2	22,89		
7,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA PARA PARED DE BAÑOS	M2	324,7		
7,1	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4	M2	886		
8	**ACABADOS (ESTUCO, PINTURA)**				
8,1	ESTUCO PLÁSTICO PARA INTERIORES Y EXTERIORES	M2	1712,3		
8,2	PINTURA VINILO PARA EXTERIORES (TRES MANOS)	M2	410		
8,3	PINTURA VINILO PARA INTERIORES (TRES MANOS)	M2	1302,3		
8,4	REMATE EN ESMALTE FILOS VENTANAS Y VANOS	ML	456,42		
9	**APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS**				
9,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOYA DE 1"	UN	7		
9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1/2"	UN	74		
9,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3/4"	UN	2		
9,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1"	UN	3		
9,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1 1/2"	UN	3		
9,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA BOLA METALICA 2" (INCRUSTADA EN PISO, INCLUYE CAJILLA PVC)	UN	2		
9,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3"	UN	3		
9,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFERÍA DUCHA ANTIVANDALICA CON REGADERA EMPOTRADA	UN	28		
9,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INSTITUCIONAL SOBREPONER	UN	22		
9,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO INSTITUCIONAL TIPO TANQUE, ALONGADO DUAL	UN	28		
9,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA DE 1 HP Q=2 L/S HTD= 15mca (INCLUYE MANIFOLD Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN)	UN	2		
9,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLASTICO ROTOPLAST TIPO TINACO 5000 LTS	UN	3		
9,13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO DE ELECTROBOMBAS GRADO DE PROTECCIÓN IP 67, PARA LA OPERACIÓN	UN	1		

	AUTOMATICA DE 02 ELECTROBOMBAS LAS CUALES DEBERAN FUNCIONAR DE FORMA ALTERNADA, INCLUYE INDICADOR DE ELECTROBOMBA EN FUNCIONAMIENTO, BOTONES DE ENCENDIDO, APAGADO, APAGADO DE EMERGENCIA, SELECTOR MANUAL - AUTOMATICO, SELECTOR ELECTROBOMBA (PARA SER USADO EN MODO MANUAL) RELES, TEMPORIZADORES, ARRANCADORES, PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE - SOBRE TEMPERATURA - SOBRETENSIÓN, ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA CORRECTO FUNCIONAMIENTO.				
9,14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SENSOR DE NIVEL TIPO FLOTADOR DE PLOPROPILENO, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UN	1		
10	**CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA**				
10,1	SUMINISTRO E ISNTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 1,8X2,10 P-01	UN	4		
10,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 1 X 2,10 P-02	UN	2		
10,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 0,70 X 2,1 P-03	UN	6		
10,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 0,80X2,1 P-04	UN	9		
10,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 1,20M X 1,40M V-01	UN	2		
10,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 1,60M X 3,7M V-02	UN	2		
10,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 3,70M V-03	UN	7		
10,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 4,25M V-04	UN	3		
10,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM	UN	8		
10,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,40M X 2,90M V-06	UN	8		
10,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 4,5M V-07	UN	12		
10,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA METALICA EN ALUMINIO Y TUBO	ML	31,86		

10,13	DIVISIONES DE BAÑO ELABORADAS EN LAMINADO COMPACTO DOBLE CARA DE 12MM, INCLUYE HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE. TIPO C 1800X800 MM.	UN	46		
11	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**				
11,1	PUNTO HIDRAULICO DE 1/2" AF	UN	73		
11,2	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	209,32		
11,3	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 13,5 DE 3/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	8,14		
11,4	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	36,88		
11,5	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1 1/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	37,63		
11,6	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	51,7		
11,7	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESION RDE 21 DE 2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	62,08		
11,8	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 3" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	19,72		
11,9	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA	UN	76		
11,10	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA PARA PISO	UN	2		
11,11	ABRAZADERA SANITARIA DE 1/2"	UN	78		
11,12	ABRAZADERA SANITARIA DE 1"	UN	12		
11,13	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/4"	UN	12		
11,14	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/2"	UN	16		
11,15	ABRAZADERA SANITARIA DE 2"	UN	22		
11,16	ABRAZADERA SANITARIA DE 3"	UN	6		
12	**INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACIÓN**				
12,1	PUNTO SANITARIO EN PVC 4"	UN	28		
12,2	PUNTO SANITARIO EN PVC 2"	UN	52		
12,3	PUNTO SANITARIO EN PVC 1" AIRE ACONDICIONADO	UN	10		
12,4	PUNTO AGUAS TRAGANTE LLUVIAS EN PVC 4"	UN	24		
12,5	PUNTO DE CONEXIÓN BAJANTE TUBERIA SANITARIA 4"	UN	4		
12,6	PUNTO CONEXIÓN BAJANTE TUBERÍA REVENTILACIÓN 4"	UN	4		
12,7	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 2". INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML			
12,8	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA SANITARIA PVC 2" PARA VENTILACIÓN. INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	47,08		
12,9	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 4" PARA DESAGUE. INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	234,85		
12,10	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 4" PARA BAJANTES Y COLECTORES AGUAS LLUVIAS.	ML	137,84		

	INCLUYE ELEMENTOS DE SOPORTES, CODOS Y UNIONES.				
12,11	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 6" PARA COLECTORES DE AGUAS SERVIDAS. INCLUYE UNIONES.	ML	17,9		
12,12	SUMINISTRO EINSTALACIÓN TAPÓN SANITARIO DE 4" PARA INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE TUBERIAS DE AGUA RESIDUAL	UN	16		
12,13	CANAL EN CONCRETO PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS LLUVIAS DE SECCIÓN ANCHO 0,50M Y ALTURAS ENTRE 0,25 Y 0,35M	ML	48,5		
12,14	REGISTRO DE INSPECCIÓN DE 0,9M X 0,90M EN MAMPOSTERÍA (INCLUYE BASE T TAPA EN CONCRETO CON MARCO METALICO PARA TAPA)	UN	5		
12,15	REJILLA CUPULA 5X4	UN	24		
12,16	ABRAZADERA SANITARIA DE 4" (INCLUYE SOPORTE TUBERÍA COLECTORES HORIZONTALES CON DISTANCIA A LOSA SEGÚN PENDIENTE DE DISEÑO)	UN	120		
13	**ACOMETIDA MEDIA TENSIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR**				
13,01	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 INCLUYE CURVA DE PVC DE 4", TUBO METÁLICO GALVANIZADO (GRC) DE 4" X 3m, SELLO DE DUCTOS, BRIDA DE SUJECIÓN HASTA 100mm, TIRA DE NEOPRENO DE 500 X 80 X 2mm, SOPOR. AUTOVAL. Y BOTELLA TERM. EN ANGULAR, SOPORTE CABLE AISLADO SENCILLO, TORNILLO AC. GALVANIZADO C.T 5/8" X 3", ARANDELA PLANA REDONDA 5/8", CINTA ACERO INOXIDABLE 19 mm (3/4"), HEBILLA ACERO INOXIDABLE PARA CINTA 19 mm (3/4"), DPS DE OXIDO METALICO 13,2 kV SN UR=15kV, CONECTOR TERMINAL PARA DPS, CONECTOR CUÑA CU (P-2/D-2), GRAPA CONEXIÓN CABLE TIERRA SIN TORNILLO 5/8", TUERCA HEXAGONAL ACERO GALVANIZADO 5/8", CONDUCTOR COBRE DESNUDO 7 HILOS No 2 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIM. CONDUCTOR # 2 AWG, TORNILLO AC. INOXIDABLE/HEXAG. C.T. 1/2" X 2", ARANDELA PLANA REDONDA AC. INOX 1/2", ARANDELA DE PRESIÓN AC. INOX 1/2", TERMINACIÓN EXT. CONT. FRIO DE 15 kV 1/0 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIMETÁLICO COND. 1/0 AWG TIPO PLETINA, CRUCETA ANGULAR METALICA 2400 mm, ARANDELA CURVA CUADRADA 2-1/4" X 2-1/4" X 3/16", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 12", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 14", TORNILLO AC. GALV CON TUERCA 5/8" X 1-3/4", SOPORTE P/SECC. FUSIBLES EN CRUCETA ANGULAR, TUBO PORTAFUSIBLES EXPULSIÓN 15 kV_100A, BASE CORTACIRCUITOS FUSIBLES 15 kV 200A, FUSIBLES DE EXPULSIÓN 20A TIPO D, CONECTOR CUÑA BIMETALICO PRESIÓN 1/0 - No.2 Cu, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIA PARA SUJECCIÓN DE LAS CAJAS CORTACIRCUITOS AL POSTES, CRUCETAS METALICAS, ABRAZADERAS DIAMETRO DE ACUERDO AL POSTE, CABLE PARA RETENIDA,	UND	1		

	HEBILLA PARA CINTA BANDIT, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TENSOR ACERO DE GANCHO PARA CABLE, VARILLA PUESTA A TIERRA, BAJANTE PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO, VARILLA DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN POSTE, INCLUYE CARRO CANASTA, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.				
13,02	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3 FASES EN CABLE No.2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	100		
13,03	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 2X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA 3F#2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA "CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS (SB145)" DE AFINIA Y DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 2X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	85		
13,04	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO	UND	4		

	SB300 PARA MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCOMETÁLICO 113 x 113 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), DEMARCACIÓN DE CAJA DE INSPECCION RED MT, SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 112 x 55,7 cm, ESCALERA GALVANIZADO EN CALIENTE 1200 mm, GANCHO 5/8" GALVANIZADO EN CALIENTE, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVADORA, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.				
13,05	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB325 PARA BAJA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCO METÁLICO 72 x 72 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 71 x 71 cm, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	UND	8		
13,06	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE 01 TRANSFORMADOR TRIFASICO 300KVA 13200V/220V/110V EN COBRE TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: ELEMENTOS DE CONEXIÓN, PROTECCIÓN Y MANIOBRA INCORPORADOS, FUSIBLES EN TRANSFORMADORES TRIFASICOS PEDESTAL DE ACUERDO CON NORMAS AFINIA-EPM, 03 PARRARAYOS POLIMERICOS DPS DE 15KV 25KA, SOPORTERIA, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL TRANSFORMADOR, TERMINALES PREMOLDEADOS	UND	13,06		

	DE ACUERDO A NORMA, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES Y SEÑALES PREVENTIVAS, CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN LAS NORMAS MENCIONADAS, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, MAQUINARIA, CUADRILLA DE OPERARIOS. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS EPM Y AFINIA.				
13,07	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ADECUACIÓN DE OBRA CIVIL EN SITIO PARA 01 TRANSFORMADOR TRIFASICO 300KVA DE ACEITE EN CONFIGURACIÓN TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: CERRAMIENTO, EXCAVACIÓN, ADECUACIÓN DEL SITIO, BASE PEDESTAL PSI DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, TRAMPA DE ACEITE, FOSO, DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, ESTRUCTURAS DE CONCRETO DE ACUERDO A NORMAS MENCIONADAS, SOLDADURA, VARILLAS CON DIAMETRO DE ACUERDO A NORMAS MENCIONADAS, LIMITES DE APROXIMACIÓN, DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO CON NORMAS MENCIONADAS, DUCTOS DE ENTRADAS, CARCAMO DE ACEITE, PASAMUROS CORTAFUEGOS, LOCALES INTERIOR DE ACUERDO A NORMA MENCIONADA, MUROS RESISTENTE A FUEGO, FOSO COLECTOR, TUBERIA IMC DESAGUE FOSO COLECTOR, SEÑALES PREVENTIVAS, MALLA DE ENCERRAMIENTO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA PARA SUJECCIÓN, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, RELLENO Y COMPACTACIÓN TIERRA, MAQUINARIA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS MENCIONADAS.	UND	13,07		
13,08	SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN EN SITIO, CONSTRUCCIÓN, EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO, OPERACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE CÁRCAMO CON TAPA TIPO "D" DE ACUERDO CON NORMA EPM (NC-RS2-010 "CARCAMO DE 1 A 8 CIRCUITOS") DE (0,85MX0,60M - ANCHO X ALTO) PARA LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO Y PLANOS ELÉCTRICOS REFERENCIADOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A LA EJECUCIÓN DE ZANJAS, CAMA DE	ML	13,08		

	MATERIAL SELECCIONADO, CONCRETO HIDRÁULICO IMPERMEABILIZADO DISPOSICIÓN, CONCRETO F'C: 3.000 PSI (210 KG /CM2), REFUERZO FY : 60.000 PSI (4.200 KG /CM2) PARA Ø>1/2" (CORRUGADO), FY: 40.000 PSI (2.800KG /CM2) PARA Ø>3/8" (LISO), CURADO PERMANENTE AL CONCRETO VACIADO LOS 8 PRIMEROS DÍAS, LLENOS LATERALES, RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO EN LOSA CUBIERTA 3 CM, RECUBRIMIENTO EN PAREDES Y LOSA DE FONDO DE 4CM, TAPAS DE CONCRETO DE 35 CM DE ANCHO, CANALES PARA PASO DE VEHÍCULOS O CARGAS EXCESIVAS, GANCHO CADA 8 TAPAS PARA LA TAPA DE LOS CÁRCAMOS UBICADOS EN EL PATIO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL COMÚN Y SELECCIONADO HASTA ALCANZAR EL NIVEL MÁXIMO DE EMPLAZAMIENTO, CONSTRUCCIÓN DE TAPAS EN CONCRETO, JUNTAS CON SELLANTE, SISTEMA DE DRENAJE O RED DE DESAGÜE, SOPORTES PARA LAS ACOMETIDAS ELECTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO ELECTRICO DEL PRESENTE PROYECTO, SELLANTES PARA UNIONES, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, CONSTRUCCIÓN EN SITIO, EXCAVACIÓN Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN, CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE NTC2050, RETIE, NORMAS EPM-AFINIA Y DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE LA SUBESTACIÓN DE LA BARRACA NUEVA ESFIM.				
13,09	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA SALIDA DE LA TRANSFERENCIA DE 300KVA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS,	ML	13,09		

	TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.				
13,10	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (3#300FASE+1#300NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO EXISTENTE DE 300A DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	13,10		
13,11	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO MONOFASICO VTQ DE 06 CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA, INCLUYE: TUBERIA 1" EMT CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, LA DISTRIBUCIÓN - PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS	ML	13,11		

	BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS,CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.				
13,12	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO ELECTRICO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X700A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#250F+1#250N+1#1/0T - 3#300F+1#300N+1#1/0T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 250A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 300A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR TRIFÁSICO DE 83A 20KA 220V/110V PARA DPS TIPO 1+2, INCLUYE DISPOSITIVO DPS TIPO 1+2 TENSION 110/220 V 3F+N NIVEL DE PROTECCIÓN (UP): ≤ 1,5 KV (MÁXIMO ACEPTABLE 2,5 KV) CORRIENTE NOMINAL DE DESCARGA (IN): ≥ 20	UND	13,12		

	KA POR MODO CORRIENTE MÁXIMA DE DESCARGA (IMAX): ≥ 40 KA POR MODO CAPACIDAD FRENTE A CORTOCIRCUITO (SCCR): ≥ 10 KA (RECOMENDADO ≥ 25 KA). INDICADOR VISUAL DE ESTADO Y DESCONECTADOR TÉRMICO INCORPORADO PROTECCIÓN DE RESPALDO CONFORME A LAS TABLAS DEL FABRICANTE, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, INCLUIR 01 INTERRUPTOR MONOPOLAR CAJA MOLDEADA DE 1P 30A 10KA 220V/110V PARA TABLERO VTQ DE SUBESTACION ELECTRICA, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE.				
13,13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO MONOFASICO VTQ 6 CIRCUITOS CON PUERTA 75A 110V DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: 02 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 1POLO 20A 10KA 110V,TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.	UND	13,13		
13,14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y	UND	13,14		

	FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE TIPO INTERPERIE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,15	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA	UND	13,15		

	SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,16	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	13,16		

13,17	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LOS BORNES DE BAJA TENSIÓN DEL TRANSFORMADOR DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	25		
13,18	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN	ML	15		

	DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.				
13,19	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE TRANSFERENCIA DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: ANALIZADOR DE REDES, INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE 750A, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA DE ACUERDO A NORMA DE OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES , PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE ENERGÍA, GARANTIZANDO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ININTERRUMPIDA DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA AL DETECTAR FALLAS EN LA RED PRINCIPAL, REALIZANDO DE MANERA AUTÓNOMA LA DESCONEXIÓN DE LA RED AFECTADA Y ACTIVANDO LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE LA PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA, PARA POSTERIORMENTE, AL RESTABLECERSE EL SUMINISTRO CONVENCIONAL, REVERTIR EL PROCESO RECONECTANDO LA RED PRINCIPAL Y DESACTIVANDO LA FUENTE DE EMERGENCIA, INCLUYENDO TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA SU OPERACIÓN SEGURA Y EFICIENTE, COMO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (ATS),BORNAS, CINTA SCOHT33+, CINTA SCOHT23, PONCHADO, BORNERAS DE POTENCIA Y CONTROL, PLC, MÓDULOS DE PLC PROGRAMABLES, TEMPORIZADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, CABLEADOS ESPECIALIZADOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, 02 INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X750A (ESTOS INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LAS ACOMETIDAS QUE INGRESAN AL TABLERO DEL TRANSFORMADOR Y DE LA PLANTA ELECTRICA DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA EL INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA	UND	1		

	(9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA), PLATINA QUE CONECTE TODOS LOS INTERRUPTORES CON EL BARRAJE PRINCIPAL, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS.				
13,20	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO PLANTA ELECTRICA STANDBY 300KVA TENSIÓN 220/110V, INCLUYE: MOTOR, GENERADOR (4 POLOS, EFICIENCIA 93%), TABLERO DE CONTROL DIGITAL CON MONITOREO DE VOLTAJE, FRECUENCIA, HORAS DE OPERACIÓN Y ALARMAS INTEGRADAS; BREAKER PRINCIPAL Y BATERÍA CON CARGADOR DE BATERIA, RESPALDADA POR BASE TANQUE CON COSBUSTIBLE PARA 8 HORAS DE AUTONOMIA, BATERIA, SISTEMA DE ESCAPE CON SILENCIADOR INDUSTRIAL INCLUYE DUCTERIA DE ESCAPE HASTA AFUERA DE LA EDIFICACIÓN EN TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE CON AISLAMIENTO TÉRMICO, PRECALENTADOR DE CAMISAS Y SENSORES DE NIVEL DE COMBUSTIBLE/AGUA, CABINA INSONORIZADA (ATENUACIÓN 75 DB A 7 METROS, BASE TANQUE, MÓDULO DE CONTROL, BREAKER DE PROTECCIÓN, SILENCIADOR, FLEXIBLE, BATERÍAS, CABLES DE LA BATERÍA, ACEITE, REFRIGERANTE Y CARGADOR DE BATERÍAS, TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA NECESARIOS PARA ANCLAJE Y ADECUACIÓN EN SITIO, UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INTREGADO Y CONEXIONADO CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DISEÑADO PARA OPERAR DE MANERA AUTÓNOMA, ACTIVANDO Y ENCENDIENDO AUTOMÁTICAMENTE LA PLANTA ELÉCTRICA CUANDO DETECTA LA AUSENCIA DE SUMINISTRO EN LA RED PRINCIPAL, GARANTIZANDO ASÍ LA CONTINUIDAD ENERGÉTICA EN EL TABLERO DE TRANSFERENCIA SIN INTERVENCIÓN MANUAL. ESTE MECANISMO INTELIGENTE MONITOREA	UND	1		

	CONSTANTEMENTE EL ESTADO DE LA ALIMENTACIÓN POR RED, Y AL RESTABLECERSE EL SERVICIO CONVENCIONAL, EJECUTA EL APAGADO SECUENCIAL DE LA PLANTA DE EMERGENCIA, REINTEGRANDO EL SISTEMA A SU CONFIGURACIÓN NORMAL DE OPERACIÓN. EL ESQUEMA INCLUYE TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA ESTA OPERACIÓN AUTOMATIZADA: INTERRUPTORES DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (ATS), MÓDULOS DE CONTROL PLC CON LÓGICA PROGRAMABLE, SENSORES DE ESTADO DE RED, SISTEMAS DE ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA LA PLANTA, PROTECCIONES ELÉCTRICAS Y ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN QUE GARANTIZAN UNA TRANSICIÓN SEGURA Y CONFIABLE ENTRE AMBAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN. INCLUYE: SISTEMA DE VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DEL CUARTO DE CONTROL DONDE SE UBICA LA PLANTA ELECTRICA CON LA FINALIDAD DE EVITAR SOBRECALENTAMIENTO POR TEMPERATURA Y SOBRECARGAS.				
13,21	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2		
13,22	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO,	ML	15		

	UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,23	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	7		
13,24	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 6X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) COBRE 90°C BAJA TENSIÓN QUE CONECTA EL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA CAJA SB325 CERCANA AL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS	ML	2		

	PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 6X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.				
13,25	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE CELDA DE ELECTRICA EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1		
13,26	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE TRANSFORMADOR EN PISO EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE SUS ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1		
13,27	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE LUMINARIAS EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	2		
13,28	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE INTERRUPTOR EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1		
13,29	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE ESTRUCTURA DE AFLORAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1	13,29	
13,30	MANIOBRA DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN	UND	2	13,30	
13,31	MONTAJE, INSTALACIÒN Y TRANSPORTE DE 01 TRANSFORMADOR EXISTENTE TRIFASICO 300KVA 13200V/220V/110V EN COBRE PARA CONFIGURACIÒN TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: ELEMENTOS DE CONEXIÓN, PROTECCIÓN Y MANIOBRA INCORPORADOS, FUSIBLES EN TRANSFORMADORES TRIFASICOS PEDESTAL DE ACUERDO CON NORMAS AFINIA-EPM, 03 PARRARAYOS POLIMERICOS DPS DE 15KV 25KA, SOPORTERIA, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL TRANSFORMADOR, TERMINALES PREMOLDEADOS DE ACUERDO A NORMA, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES Y SEÑALES PREVENTIVAS, CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN LAS NORMAS MENCIONADAS, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, MAQUINARIA, CUADRILLA DE OPERARIOS. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS EPM Y AFINIA.	UND	1	13,31	

13,32	**BARRACA NUEVA**				
13,33	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA SUBTERRANEA 3#250FASE+1#250NEUTRO+1#1/0TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	110		
13,34	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT 4X4" EN PVC TDP PARA EMBEBIDA Y TUBERIA CONDUIT 4" IMC PARA INTERPERIE QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: CANALIZACIÓN DE TUBERIA 4X4" PVC TDP PARA INTERIORES CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TUBERIA 4" ACERO GALVANIZADA PARA EXTERIORES CON CURVAS, CONEXIÓN CON LAS CAJAS DE INSPECCIÓN, CAJAS DE PASO, ACCESORIOS DE ACOPLE, ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, EXCAVACIÓN, CIMENTACIÓN, RESANADO DEL TERRENO VERDE Y CONCRETO, CURVAS, UNIONES, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES Y CEMENTO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INCLUYE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, EXCAVADORA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	80		

13,35	**PRIMER PISO**				
13,36	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.1 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	20	13,36	
13,37	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA GRIS, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 500A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X250A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “3#250KCMILXFASE+1#250KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#1/0F+1#1/0N+1#6T - 3#1/0F+1#1/0N+1#6T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS	UND	1	13,37	

	INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 150A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 125A 50KA 220V/110V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.				
13,38	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X125A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 02 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, 03 TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS	UND	1	13,38	

	ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.				
13,39	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	7	13,39	
13,40	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL	UND	34	13,40	

	50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,41	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A	UND	18	13,41	

	LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,42	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9	13,42	
13,43	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y	UND	8	13,43	

	FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,44	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE	UND	9	13,44	

	FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,45	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	5	13,45	
13,46	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE	UND	1	13,46	

	AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,47	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL	UND	9	13,47	

	PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,48	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	1	13,48	
13,49	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA,	UND	2	13,49	

	DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,50	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	61	13,50	
13,51	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 12000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 12000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS	UND	2		

	CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.				
13,52	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 60000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 60000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.	UND	2		
13,53	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL	ML	450		

	USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,54	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	90		
13,55	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	25		
13,56	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO,	ML	20		

	UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,57	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	32		
13,58	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE	ML	15		

	CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,59	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	75		
13,60	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	12		
13,61	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO,	ML	65		

	UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø1" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,62	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	406		
13,63	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN	UND	2		

	ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,64	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2		
13,65	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y	ML	15		

	FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,66	**SEGUNDO PISO**				
13,67	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.2 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	20		
13,68	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X150A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE	UND	1		

	01 POLO DE 40A 10KA 110V, 04 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.				
13,69	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA,	UND	4		

	ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,70	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDOSALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	34		
13,71	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL	UND	18		

	24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,72	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y	UND	9		

	TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,73	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 40W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 35000 H, EFICIENCIA 90 LM/W, 3600 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 595X595X26 MM, CHASIS ALUMINIO + PLASTIC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P29562), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS	UND	7		

	MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,74	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	11		
13,75	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE	UND	8		

	RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,76	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	5		

13,77	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2		
13,78	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL	UND	9		

	PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,79	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	65		
13,80	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS,	UND	1		

	SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,81	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2		
13,82	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 12000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 12000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 12000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON	UND	2		

	AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.				
13,83	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 24000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 24000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.	UND	2		
13,84	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU INCLUYE SISTEMA INTEGRAL PARA AIRE ACONDICIONADO DE 60000 BTU, INCLUYENDO UNIDAD CONDENSADORA 60000 BTU, UNIDAD EVAPORADORA 60000 BTU, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS REQUERIDOS; ASÍ MISMO, LÍNEAS DE	UND	2		

	REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS QUE SEAN NECESARIAS.				
13,85	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	530		
13,86	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA	ML	135		

	OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,87	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	35		
13,88	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	20		

13,89	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	60		
13,90	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	30		
13,91	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO,	ML	70		

	ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,92	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	14		
13,94	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES	ML	405		

	SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,95	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2		
13,96	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 24000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA	UND	2		

	ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,97	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2		
13,98	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y	ML	15		

	NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.				
13,99	**CERTIFICACIONES ELÉCTRICAS**				
13,100	CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP, ASÍ COMO LA GESTIÓN, RADICACIÓN, ATENCIÓN Y CULMINACIÓN DE TODOS LOS TRÁMITES ANTE EL OPERADOR DE RED COMPETENTE, CORRESPONDIENTES A LA TOTALIDAD DE LAS ACTIVIDADES, OBRAS, MANIOBRAS, INSTALACIONES Y TRABAJOS EJECUTADOS, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES, EQUIPOS, CIRCUITOS, CERTIFICACION RETIE DE DISTRIBUCIÓN, MEMORIAS DE CALCULO, CERTIFICACIÓN RETIE DE TRANSFORMACIÓN, DESCARGO PARA MANIOBRAS Y CONEXIONES EN SUBESTACION ELECTRICA, SISTEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERVENIDAS, MODIFICADAS, AMPLIADAS O INSTALADAS EN EL MARCO DEL PRESENTE PROYECTO, GARANTIZANDO EL CUMPLIMIENTO INTEGRAL DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE, LA OBTENCIÓN DE LAS CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES Y LA APROBACIÓN FINAL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES Y ENTIDADES COMPETENTES.	UND	1		
13,100	CIERRE TÉCNICO, ENTREGA FINAL, DOCUMENTACIÓN AS-BUILT, CAPACITACIÓN OPERATIVA Y PUESTA EN OPERACIÓN DEFINITIVA DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y SISTEMAS ASOCIADOS	UND	1		
13,101	**PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA**				
13,102	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	310		
13,103	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA,	UN	15		

	ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.				
13,104	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).	UN	19		
13,105	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA BARRACA, LA PUESTA A TIERRA DE LA BARRACA, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.	UN	1		
13,106	**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS**				
13,107	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	13		

13,108	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.	ML	280		
13,109	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 9 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 9 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	13		
13,110	**PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**				
13,111	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	130		
13,112	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES	UN	8		

	BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.				
13,113	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).	UN	11		
13,114	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, LA PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA BARRACA NUEVA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.	UN	1		
13,115	**SISTEMA DE PROTECIÓN CONTRA RAYOS SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**				
13,116	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	4		

13,117	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.	ML	100		
13,118	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 3,5 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 3,5 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	4		
COSTO DIRECTO					
ADMINISTRACIÓN				**14%**	
IMPREVISTOS				**2%**	
UTILIDAD				**5%**	
IVA SOBRE LA UTILIDAD				**19%**	
TOTAL					

Nota 1. En la preparación de las ofertas, el proponente deberá incluir en sus precios todos los impuestos, derechos, transporte y otros cargos que se causaren durante la ejecución del contrato, los cuales se entenderán incluidos en los precios ofertados en el presente anexo.

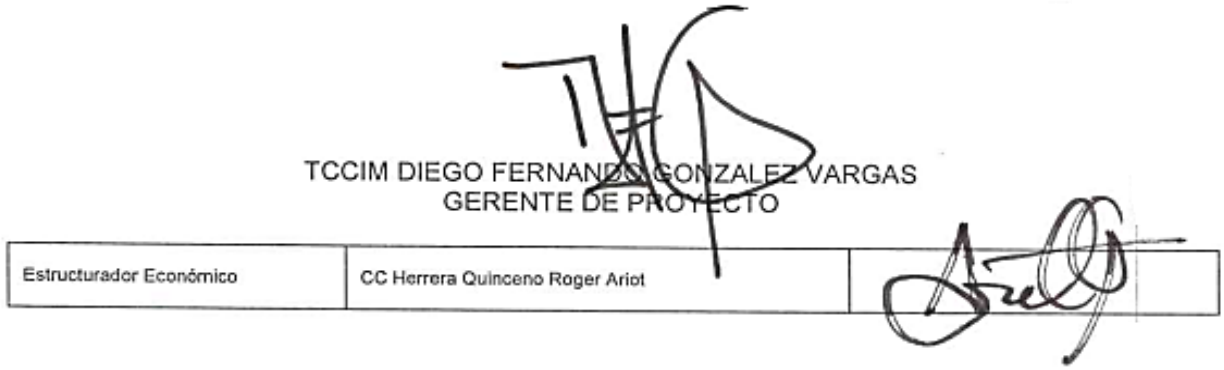
Nota 2. En caso que el proponente no indique el impuesto a las ventas (IVA) y haya lugar a este se entenderá que viene incluido en el valor total (IVA presunto), sin perjuicio de las correspondientes correcciones aritméticas por parte del comité económico. Si el bien está legalmente exento de IVA se deberá indicar de manera clara y expresa la norma que contempla el beneficio.

Nota 3. De conformidad con lo establecido en la Ley 31 de 1992, la unidad monetaria y de cuenta del país es el Peso Colombiano, en tanto que las fracciones denominadas centavos no volvieron a ser acuñadas por dicha autoridad y por lo mismo no hacen parte de la unidad monetaria ni de cuenta en Colombia, en tal sentido no se establecerán sus tarifas con centavos, sino que deberán hacerse siempre las aproximaciones, de la siguiente manera:

CENTAVOS	APROXIMACION
0.01 Centavos a 0.49 centavos	Al peso Colombiano inmediatamente anterior

0.50 Centavos a 0.99 centavos	Al peso Colombiano inmediatamente siguiente.

Atentamente,



TCCIM DIEGO FERNANDO GONZALEZ VARGAS
GERENTE DE PROYECTO

Estructurador Económico	CC Herrera Quinceno Roger Ariot	

ANEXO "C".
ESTUDIO DE MERCADO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO COT 1	PARCIAL COT 1	VALOR UNITARIO COT 2	PARCIAL COT 2	VALOR UNITARIO COT 3	PARCIAL COT 3	UNITARIO PROMEDIO	PARCIAL PROMEDIO
1	**PRELIMINARES**				**$ 70.917.690,20**		**$ 63.511.752,96**		**$ 64.975.618,40**		**$ 66.468.353,85**
1,1	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	M2	870	$ 2.500,00	$ 2.175.000,00	$ 3.840,00	$ 3.340.800,00	$ 2.856,00	$ 2.484.720,00	$ 3.065,33	$ 2.666.840,00
1,2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN DE 0,0M < H <= 2,50 DE PROFUNDIDAD	M3	593,87	$ 39.800,00	$ 23.636.026,00	$ 28.800,00	$ 17.103.456,00	$ 33.320,00	$ 19.787.748,40	$ 33.973,33	$ 20.175.743,47
1,3	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0,30M X 0,50M Y EN MATERIAL COMÚN	ML	198,24	$ 12.200,00	$ 2.418.528,00	$ 13.440,00	$ 2.664.345,60	$ 15.232,00	$ 3.019.591,68	$ 13.624,00	$ 2.700.821,76
1,4	EXCAVACIÓN MANUAL DE VIGAS DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN 0,25M X 0,30M Y EN MATERIAL COMÚN	ML	95,62	$ 8.850,00	$ 846.237,00	$ 10.368,00	$ 991.388,16	$ 11.424,00	$ 1.092.362,88	$ 10.214,00	$ 976.662,68
1,5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE PROVENIENTE DE EXCAVACIONES A LUGAR AUTORIZADO. (INCLUYE DERECHO DE CANTERA, CARGUE Y DISPOSICIÓ FINAL)	M3	325,56	$ 69.650,00	$ 22.675.254,00	$ 69.120,00	$ 22.502.707,20	$ 63.784,00	$ 20.765.519,04	$ 67.518,00	$ 21.981.160,08
1,6	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO AL 95% DE SU PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE TENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.	M3	380,34	$ 43.780,00	$ 16.651.285,20	$ 38.400,00	$ 14.605.056,00	$ 40.460,00	$ 15.388.556,40	$ 40.880,00	$ 15.548.299,20
1,7	CERRAMIENTO EN LONA VERDE	ML	160	$ 15.721,00	$ 2.515.360,00	$ 14.400,00	$ 2.304.000,00	$ 15.232,00	$ 2.437.120,00	$ 15.117,67	$ 2.418.826,67
2	**CIMENTACIONES**				**$ 277.742.824,21**		**$ 251.638.015,68**		**$ 273.901.912,73**		**$ 267.760.917,54**
2,1	SOLADO EN CONCRETO CICLOPEO Ó EN CONCRETO DE 2500 PSI	M3	59,39	$ 577.100,00	$ 34.273.969,00	$ 59.520,00	$ 3.534.892,80	$ 607.185,60	$ 36.060.752,78	$ 414.601,87	$ 24.623.204,86
2,2	ZAPATAS EN CONCRETO F'C= 4000PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS	M3	132,25	$ 809.930,00	$ 107.113.242,50	$ 819.840,00	$ 108.423.840,00	$ 787.304,00	$ 104.120.954,00	$ 805.691,33	$ 106.552.678,83
2,3	CONCRETO PARA VIGA DE CIMENTACIÓN F'C=4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	36,91	$ 809.930,00	$ 29.894.516,30	$ 819.840,00	$ 30.260.294,40	$ 793.016,00	$ 29.270.220,56	$ 807.595,33	$ 29.808.343,75
2,4	PEDESTALES EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	21,89	$ 1.000.000,00	$ 21.890.000,00	$ 1.056.000,00	$ 23.115.840,00	$ 861.560,00	$ 18.859.548,40	$ 972.520,00	$ 21.288.462,80
2,5	SOBRECIMIENTOS MUROS, RELENNOS EN CONCRETO DE F'C=3000 PSI (21 MPA) INCLUYE IMPERMEABILIZACIÓN CON EMULSIÓN.	ML	265,62	$ 38.500,00	$ 10.226.370,00	$ 38.400,00	$ 10.199.808,00	$ 40.717,04	$ 10.815.260,16	$ 39.205,68	$ 10.413.812,72
2,6	ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS; PEDESTALES Y VIGAS DE CIMENTACIÓN; F'Y= 420 MPA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	9112	$ 8.159,00	$ 74.344.726,41	$ 8.352,00	$ 76.103.340,48	$ 8.206,24	$ 74.775.176,82	$ 8.239,08	$ 75.074.414,57
3	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**				**$ 927.745.917,85**		**$ 966.086.451,84**		**$ 919.067.726,56**		**$ 937.633.365,42**
3,1	COLUMNAS EN CONCRETO F'C= 4000 PSI(28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑO.	M3	51,84	$ 1.136.887,00	$ 58.936.222,08	$ 960.000,00	$ 49.766.400,00	$ 1.047.200,00	$ 54.286.848,00	$ 1.048.029,00	$ 54.329.823,36
3,2	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO)	M3	41,03	$ 1.308.425,00	$ 53.684.677,75	$ 1.392.000,00	$ 57.113.760,00	$ 1.218.560,00	$ 49.997.516,80	$ 1.306.328,33	$ 53.598.651,52
3,3	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (ENTREPISO)	M3	13,72	$ 1.232.805,00	$ 16.914.084,60	$ 1.152.000,00	$ 15.805.440,00	$ 1.218.560,00	$ 16.718.643,20	$ 1.201.121,67	$ 16.479.389,27

3,4	LOSA MACIZA 12 CM PERIMETRAL PISO 1, F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	M2	177,21	$ 170.400,00	$ 30.196.584,00	$ 190.272,00	$ 33.718.101,12	$ 180.880,00	$ 32.053.744,80	$ 180.517,33	$ 31.989.476,64
3,5	PLACA DE CONTRAPISO E=0,12 EN CONCRETO DE 21 MPA (SUMINISTRO, FUNDIDA Y NIVELACIÓN). INCLUYE REFUERZO (PISO 1)	M2	617,49	$ 116.000,00	$ 71.628.840,00	$ 131.520,00	$ 81.212.284,80	$ 114.240,00	$ 70.542.057,60	$ 120.586,67	$ 74.461.060,80
3,6	VIGAS DINTEL EN CONCRETO F'C= 3000 PSI (21,MPA) DE SECCIÓN 0,15M X 0,20. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.	ML	163	$ 81.590,00	$ 13.299.170,00	$ 83.520,00	$ 13.613.760,00	$ 85.775,20	$ 13.981.357,60	$ 83.628,40	$ 13.631.429,20
3,7	VIGAS DE REMATE EN CONCRETO F'C= 3000 PSI (21 MPA) DE SECCIÓN 0,15 M X 0,20M. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO, VIBRADO Y ACERO DE REFUERZO SEGÚN DISEÑOS.	ML	52	$ 81.590,00	$ 4.242.680,00	$ 87.360,00	$ 4.542.720,00	$ 87.584,00	$ 4.554.368,00	$ 85.511,33	$ 4.446.589,33
3,8	VIGA CINTA COBRE MUROS 15 X 30 EN CONCRETO F 'C=3000 PSI (21MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS	ML	92	$ 103.000,00	$ 9.476.000,00	$ 100.800,00	$ 9.273.600,00	$ 87.584,00	$ 8.057.728,00	$ 97.128,00	$ 8.935.776,00
3,9	ALFAJIAS EN CONCRETO F'C=3000 PSI (21MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	ML	254	$ 94.525,00	$ 24.009.350,00	$ 100.800,00	$ 25.603.200,00	$ 87.584,00	$ 22.246.336,00	$ 94.303,00	$ 23.952.962,00
3,10	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO, F'C=4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (CUBIERTA + TANQUE)	M3	36,63	$ 1.308.425,00	$ 47.927.607,75	$ 1.344.000,00	$ 49.230.720,00	$ 1.142.400,00	$ 41.846.112,00	$ 1.264.941,67	$ 46.334.813,25
3,11	NERVIOS, RIOSTRAS, BORDE EN CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (CUBIERTA + TANQUE)	M3	8,73	$ 1.232.805,00	$ 10.762.387,65	$ 1.344.000,00	$ 11.733.120,00	$ 1.142.400,00	$ 9.973.152,00	$ 1.239.735,00	$ 10.822.886,55
3,12	LOSA MACIZA 12 CM , F'C = 4000 PSI (28MPA). INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS. (PISO 2)	M2	604,59	$ 189.050,00	$ 114.297.739,50	$ 198.720,00	$ 120.144.124,80	$ 190.400,00	$ 115.113.936,00	$ 192.723,33	$ 116.518.600,10
3,13	LOSA MACIZA 12 CM F'C= 4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADOY VIBRADO SEGÚN DISEÑO (CUBIERTA)	M2	282,66	$ 189.050,00	$ 53.436.873,00	$ 208.320,00	$ 58.883.731,20	$ 190.400,00	$ 53.818.464,00	$ 195.923,33	$ 55.379.689,40
3,14	LOSA MACIZA 15 CM F'C= 4000 PSI (28MPA) INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS (TANQUE)	M2	48	$ 218.900,00	$ 10.507.200,00	$ 208.320,00	$ 9.999.360,00	$ 190.400,00	$ 9.139.200,00	$ 205.873,33	$ 9.881.920,00
3,15	CONCRETO F'C= 4000 PSI (28MPA) PARA ESCALERAS. INCLUYE ENCOFRADO, CURADO Y VIBRADO SEGÚN DISEÑOS.	M3	5,5	$ 2.069.600,00	$ 11.382.800,00	$ 2.976.000,00	$ 16.368.000,00	$ 3.046.400,00	$ 16.755.200,00	$ 2.697.333,33	$ 14.835.333,33
3,16	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS, COLUMNAS Y NERVIOS. PDR-60 FÝ= 420 PMA. INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	41183	$ 8.159,00	$ 336.011.689,05	$ 8.352,00	$ 343.959.998,40	$ 8.206,24	$ 337.957.171,61	$ 8.239,08	$ 339.309.619,69
3,17	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0 MM X15X15) ENTREPISO	KG	4790,1	$ 8.159,00	$ 39.082.017,95	$ 8.736,00	$ 41.845.876,80	$ 8.282,40	$ 39.673.110,12	$ 8.392,47	$ 40.200.334,96
3,18	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0MM X 15 X15) CUBIERTA	KG	1736,5	$ 8.159,00	$ 14.168.103,50	$ 8.736,00	$ 15.170.064,00	$ 8.330,00	$ 14.465.045,00	$ 8.408,33	$ 14.601.070,83
3,19	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA (7,0MM X 15 X15) TANQUE	KG	354,74	$ 8.159,00	$ 2.894.323,66	$ 8.736,00	$ 3.099.008,64	$ 8.377,60	$ 2.971.869,82	$ 8.424,20	$ 2.988.400,71
3,20	REFUERZO PARA ESCALERA F'Y =420 MPA INCLUYE SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS ESTABLECIDAS DE ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	KG	599,04	$ 8.159,00	$ 4.887.567,36	$ 8.352,00	$ 5.003.182,08	$ 8.206,24	$ 4.915.866,01	$ 8.239,08	$ 4.935.538,48
4	**MAMPOSTERIA**				**$ 139.542.232,75**		**$ 142.346.385,70**		**$ 138.880.435,12**		**$ 140.256.351,19**
4,1	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE SPLIT 0,15 (ABUJARDADO) COLOR GRIS. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL,	M2	572,47	$ 134.325,00	$ 76.897.032,75	$ 126.076,80	$ 72.175.185,70	$ 136.136,00	$ 77.933.775,92	$ 132.179,27	$ 75.668.664,79

4,2	LEVANTE MURO BLOQUE 0,15. INCLUYE ACERO VERTICAL DE REFUERZO Y CELDAS RELLENAS ACUERDO AL DISEÑO ESTRUCTURAL.	M2	558	$ 69.650,00	$ 38.864.700,00	$ 77.760,00	$ 43.390.080,00	$ 73.304,00	$ 40.903.632,00	$ 73.571,33	$ 41.052.804,00
4,3	LEVANTE MURO BLOQUE 0,10.	M2	261	$ 69.650,00	$ 18.178.650,00	$ 77.760,00	$ 20.295.360,00	$ 57.120,00	$ 14.908.320,00	$ 68.176,67	$ 17.794.110,00
4,4	LEVANTE EN MURO BLOQUE 0,10 PARA CULATAS	M2	59	$ 69.650,00	$ 4.109.350,00	$ 80.640,00	$ 4.757.760,00	$ 64.736,00	$ 3.819.424,00	$ 71.675,33	$ 4.228.844,67
4,5	MESÓN EN CONCRETO F'C = 3000 PSI (21 MPA) DE 0,60M DE ANCHO Y 0,08 DE ESPESOR, ACUERDO A DISEÑO.	GBL	2	$ 746.250,00	$ 1.492.500,00	$ 864.000,00	$ 1.728.000,00	$ 657.641,60	$ 1.315.283,20	$ 755.963,87	$ 1.511.927,73
5	**PAÑETES**				**$ 0,00**		**$ 0,00**		**$ 0,00**		**$ 0,00**
5,1	PAÑETE EXTERIOR IMPERMEABILIZADO, EN MORTERO 1:4 PARA FACHADAS	M2		$ 36.815,00	$ 0,00	$ 39.360,00	$ 0,00	$ 36.271,20	$ 0,00	$ 37.482,07	$ 0,00
5,2	PAÑETES MUROS INTERNOS, EN MONTERO 1:4	M2		$ 33.830,00	$ 0,00	$ 35.520,00	$ 0,00	$ 31.606,40	$ 0,00	$ 33.652,13	$ 0,00
5,3	PAÑETE LINEAL EN MONTERO 1:4 PARA FILOS Y DILATACIONES	ML		$ 19.900,00	$ 0,00	$ 21.120,00	$ 0,00	$ 18.754,40	$ 0,00	$ 19.924,80	$ 0,00
6	**CUBIERTA, CIELORASOS E IMPERMEABILIZACIONES**				**$ 184.375.985,70**		**$ 192.288.883,20**		**$ 183.996.298,89**		**$ 186.887.055,93**
6,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN LAMINA CR PVC, INCLUYE ESTRUCTURA, SOPORTE Y TENSORES.	M2		$ 76.615,00	$ 0,00	$ 68.160,00	$ 0,00	$ 78.064,00	$ 0,00	$ 74.279,67	$ 0,00
6,2	TEJA ARQUITECTONICA CURVA CALIBRE 28 TERMOACUSTICA, TEJA 11,80 X 1,07M 3MM TERMOACUSTICA UPVC CRESTA ALTA	M2	354	$ 124.375,00	$ 44.028.750,00	$ 124.800,00	$ 44.179.200,00	$ 122.427,20	$ 43.339.228,80	$ 123.867,40	$ 43.849.059,60
6,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL TIPO C	ML	425,74	$ 82.585,00	$ 35.159.737,90	$ 74.880,00	$ 31.879.411,20	$ 76.160,00	$ 32.424.358,40	$ 77.875,00	$ 33.154.502,50
6,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TENSOR #3	ML	65,22	$ 22.885,00	$ 1.492.559,70	$ 33.600,00	$ 2.191.392,00	$ 25.704,00	$ 1.676.414,88	$ 27.396,33	$ 1.786.788,86
6,5	PENDIENTADO DE NIVELACIÓN EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3	M2	935,25	$ 53.730,00	$ 50.250.982,50	$ 57.600,00	$ 53.870.400,00	$ 46.743,20	$ 43.716.577,80	$ 52.691,07	$ 49.279.320,10
6,6	MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4	ML	262,42	$ 23.180,00	$ 6.082.895,60	$ 24.000,00	$ 6.298.080,00	$ 31.139,92	$ 8.171.737,81	$ 26.106,64	$ 6.850.904,47
6,7	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA EN MANTO EDIL 2MM	M2	935,25	$ 50.640,00	$ 47.361.060,00	$ 57.600,00	$ 53.870.400,00	$ 58.452,80	$ 54.667.981,20	$ 55.564,27	$ 51.966.480,40
7	**PISOS Y ENCHAPES**				**$ 220.723.158,40**		**$ 203.509.372,80**		**$ 225.036.510,33**		**$ 216.423.013,84**
7,1	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4	M2	886	$ 35.820,00	$ 31.736.520,00	$ 38.400,00	$ 34.022.400,00	$ 40.936,00	$ 36.269.296,00	$ 38.385,33	$ 34.009.405,33
7,2	ALISTADO DE PISO CON ESPESOR DE 4 CMS EN MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO ZONAS HÚMEDAS	M2	196	$ 41.790,00	$ 8.190.840,00	$ 38.400,00	$ 7.526.400,00	$ 40.936,00	$ 8.023.456,00	$ 40.375,33	$ 7.913.565,33
7,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN BALDOSA DUROPISO BLANCO ACABADO BRILLANTE	M2	1082	$ 119.400,00	$ 129.190.800,00	$ 105.600,00	$ 114.259.200,00	$ 118.048,00	$ 127.727.936,00	$ 114.349,33	$ 123.725.978,67
7,4	GUARDAESCOBAS EN CERAMICA	ML	605,33	$ 33.830,00	$ 20.478.313,90	$ 33.600,00	$ 20.339.088,00	$ 36.461,60	$ 22.071.300,33	$ 34.630,53	$ 20.962.900,74
7,5	SUMINISTRO PISO EN GRANITO PULIDO	M2		$ 179.100,00	$ 0,00	$ 192.000,00	$ 0,00	$ 183.069,60	$ 0,00	$ 184.723,20	$ 0,00
7,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PISOS ANTIDESLIZANTE PARA ESCALERAS	M2	22,89	$ 89.550,00	$ 2.049.799,50	$ 78.720,00	$ 1.801.900,80	$ 109.480,00	$ 2.505.997,20	$ 92.583,33	$ 2.119.232,50
7,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA PARA PARED DE BAÑOS	M2	324,7	$ 89.550,00	$ 29.076.885,00	$ 78.720,00	$ 25.560.384,00	$ 87.584,00	$ 28.438.524,80	$ 85.284,67	$ 27.691.931,27
8	**ACABADOS (ESTUCO, PINTURA)**				**$ 15.894.826,50**		**$ 17.526.528,00**		**$ 16.511.449,92**		**$ 16.644.268,14**
8,1	ESTUCO PLÁSTICO PARA INTERIORES Y EXTERIORES	M2		$ 16.915,00	$ 0,00	$ 11.520,00	$ 0,00	$ 17.612,00	$ 0,00	$ 15.349,00	$ 0,00
8,2	PINTURA VINILO PARA EXTERIORES (TRES MANOS)	M2		$ 16.915,00	$ 0,00	$ 17.280,00	$ 0,00	$ 11.900,00	$ 0,00	$ 15.365,00	$ 0,00
8,3	PINTURA VINILO PARA INTERIORES (TRES MANOS)	M2		$ 16.915,00	$ 0,00	$ 17.280,00	$ 0,00	$ 11.900,00	$ 0,00	$ 15.365,00	$ 0,00
8,4	REMATE EN ESMALTE FILOS VENTANAS Y VANOS	ML	456,42	$ 34.825,00	$ 15.894.826,50	$ 38.400,00	$ 17.526.528,00	$ 36.176,00	$ 16.511.449,92	$ 36.467,00	$ 16.644.268,14
9	**APARATOS Y EQUIPOS HIDROSANITARIOS**				**$ 53.616.570,00**		**$ 59.819.520,00**		**$ 53.816.560,00**		**$ 55.750.883,33**
9,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOYA DE 1"	UN	7	$ 266.660,00	$ 1.866.620,00	$ 230.400,00	$ 1.612.800,00	$ 276.080,00	$ 1.932.560,00	$ 257.713,33	$ 1.803.993,33
9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1/2"	UN	74	$ 83.580,00	$ 6.184.920,00	$ 115.200,00	$ 8.524.800,00	$ 114.240,00	$ 8.453.760,00	$ 104.340,00	$ 7.721.160,00

9,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3/4"	UN	2	$ 93.530,00	$ 187.060,00	$ 115.200,00	$ 230.400,00	$ 114.240,00	$ 228.480,00	$ 107.656,67	$ 215.313,33
9,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1"	UN	3	$ 109.450,00	$ 328.350,00	$ 115.200,00	$ 345.600,00	$ 114.240,00	$ 342.720,00	$ 112.963,33	$ 338.890,00
9,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 1 1/2"	UN	3	$ 141.290,00	$ 423.870,00	$ 172.800,00	$ 518.400,00	$ 152.320,00	$ 456.960,00	$ 155.470,00	$ 466.410,00
9,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA BOLA METALICA 2" (INCRUSTADA EN PISO, INCLUYE CAJILLA PVC)	UN	2	$ 199.000,00	$ 398.000,00	$ 245.760,00	$ 491.520,00	$ 228.480,00	$ 456.960,00	$ 224.413,33	$ 448.826,67
9,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE DE 3"	UN	3	$ 447.750,00	$ 1.343.250,00	$ 595.200,00	$ 1.785.600,00	$ 228.480,00	$ 685.440,00	$ 423.810,00	$ 1.271.430,00
9,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFERÍA DUCHA ANTIVANDALICA CON REGADERA EMPOTRADA	UN	28	$ 606.950,00	$ 16.994.600,00	$ 652.800,00	$ 18.278.400,00	$ 514.080,00	$ 14.394.240,00	$ 591.276,67	$ 16.555.746,67
9,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INSTITUCIONAL SOBREPONER	UN		$ 616.900,00	$ 0,00	$ 595.200,00	$ 0,00	$ 514.080,00	$ 0,00	$ 575.393,33	$ 0,00
9,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO INSTITUCIONAL TIPO TANQUE, ALONGADO DUAL	UN		$ 746.250,00	$ 0,00	$ 864.000,00	$ 0,00	$ 875.840,00	$ 0,00	$ 828.696,67	$ 0,00
9,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA DE 1 HP Q=2 L/S HTD= 15mca (INCLUYE MANIFOLD Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN)	UN	2	$ 2.189.000,00	$ 4.378.000,00	$ 3.264.000,00	$ 6.528.000,00	$ 2.475.200,00	$ 4.950.400,00	$ 2.642.733,33	$ 5.285.466,67
9,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLASTICO ROTOPLAST TIPO TINACO 5000 LTS	UN	3	$ 3.980.000,00	$ 11.940.000,00	$ 3.264.000,00	$ 9.792.000,00	$ 3.332.000,00	$ 9.996.000,00	$ 3.525.333,33	$ 10.576.000,00
9,13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO DE ELECTROBOMBAS GRADO DE PROTECCIÓN IP 67, PARA LA OPERACIÓN AUTOMATICA DE 02 ELECTROBOMBAS LAS CUALES DEBERAN FUNCIONAR DE FORMA ALTERNADA, INCLUYE INDICADOR DE ELECTROBOMBA EN FUNCIONAMIENTO, BOTONES DE ENCENDIDO, APAGADO, APAGADO DE EMERGENCIA, SELECTOR MANUAL - AUTOMATICO, SELECTOR ELECTROBOMBA (PARA SER USADO EN MODO MANUAL) RELES, TEMPORIZADORES, ARRANCADORES, PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE - SOBRE TEMPERATURA - SOBRETENSIÓN, ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UN	1	$ 8.955.000,00	$ 8.955.000,00	$ 9.984.000,00	$ 9.984.000,00	$ 10.729.040,00	$ 10.729.040,00	$ 9.889.346,67	$ 9.889.346,67
9,14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SENSOR DE NIVEL TIPO FLOTADOR DE PLOPROPILENO, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UN	1	$ 616.900,00	$ 616.900,00	$ 1.728.000,00	$ 1.728.000,00	$ 1.190.000,00	$ 1.190.000,00	$ 1.178.300,00	$ 1.178.300,00
10	**CARPINTERÍA METALICA Y EN MADERA**				**$ 78.180.413,60**		**$ 101.503.488,00**		**$ 86.270.430,40**		**$ 88.651.444,00**
10,1	SUMINISTRO E ISNTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO DH 1,8X2,10 P-01	UN	4	$ 2.437.750,00	$ 9.751.000,00	$ 2.880.000,00	$ 11.520.000,00	$ 2.570.400,00	$ 10.281.600,00	$ 2.629.383,33	$ 10.517.533,33
10,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 1 X 2,10 P-02	UN	2	$ 1.343.250,00	$ 2.686.500,00	$ 1.536.000,00	$ 3.072.000,00	$ 1.332.800,00	$ 2.665.600,00	$ 1.404.016,67	$ 2.808.033,33
10,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 0,70 X 2,1 P-03	UN	6	$ 1.044.750,00	$ 6.268.500,00	$ 1.267.200,00	$ 7.603.200,00	$ 1.142.400,00	$ 6.854.400,00	$ 1.151.450,00	$ 6.908.700,00
10,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO 0,80X2,1 P-04	UN	9	$ 1.044.750,00	$ 9.402.750,00	$ 1.267.200,00	$ 11.404.800,00	$ 1.142.400,00	$ 10.281.600,00	$ 1.151.450,00	$ 10.363.050,00
10,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 1,20M X 1,40M V-01	UN	2	$ 1.231.213,00	$ 2.462.426,00	$ 1.267.200,00	$ 2.534.400,00	$ 1.332.800,00	$ 2.665.600,00	$ 1.277.071,00	$ 2.554.142,00
10,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 1,60M X 3,7M V-02	UN	2	$ 1.363.150,00	$ 2.726.300,00	$ 1.267.200,00	$ 2.534.400,00	$ 1.332.800,00	$ 2.665.600,00	$ 1.321.050,00	$ 2.642.100,00

10,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 3,70M V-03	UN	7	$ 1.094.500,00	$ 7.661.500,00	$ 1.267.200,00	$ 8.870.400,00	$ 1.332.800,00	$ 9.329.600,00	$ 1.231.500,00	$ 8.620.500,00
10,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 4,25M V-04	UN	3	$ 965.150,00	$ 2.895.450,00	$ 1.267.200,00	$ 3.801.600,00	$ 961.710,40	$ 2.885.131,20	$ 1.064.686,80	$ 3.194.060,40
10,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM	UN	8	$ 472.625,00	$ 3.781.000,00	$ 1.267.200,00	$ 10.137.600,00	$ 704.480,00	$ 5.635.840,00	$ 814.768,33	$ 6.518.146,67
10,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,40M X 2,90M V-06	UN	8	$ 845.750,00	$ 6.766.000,00	$ 1.267.200,00	$ 10.137.600,00	$ 761.600,00	$ 6.092.800,00	$ 958.183,33	$ 7.665.466,67
10,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA METALICA, MARCO PERFIL ALUMINIO COLOR NATURAL, VIDRIO 3+3 LAMINA DE SEGURIDAD Pdlc 5MM 0,60M X 4,5M V-07	UN	12	$ 1.273.600,00	$ 15.283.200,00	$ 1.267.200,00	$ 15.206.400,00	$ 1.332.800,00	$ 15.993.600,00	$ 1.291.200,00	$ 15.494.400,00
10,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA METALICA EN ALUMINIO Y TUBO	ML	31,86	$ 266.660,00	$ 8.495.787,60	$ 460.800,00	$ 14.681.088,00	$ 342.720,00	$ 10.919.059,20	$ 356.726,67	$ 11.365.311,60
10,13	DIVISIONES DE BAÑO ELABORADAS EN LAMINADO COMPACTO DOBLE CARA DE 12MM, INCLUYE HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE. TIPO C 1800X800 MM.	UN		$ 1.182.060,00	$ 0,00	$ 998.400,00	$ 0,00	$ 1.142.400,00	$ 0,00	$ 1.107.620,00	$ 0,00
11	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**				**$ 17.354.630,80**		**$ 25.024.320,00**		**$ 23.312.128,56**		**$ 21.897.026,45**
11,1	PUNTO HIDRAULICO DE 1/2" AF	UN	73	$ 36.815,00	$ 2.687.495,00	$ 38.400,00	$ 2.803.200,00	$ 41.888,00	$ 3.057.824,00	$ 39.034,33	$ 2.849.506,33
11,2	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 9 DE 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	209,32	$ 13.930,00	$ 2.915.827,60	$ 38.400,00	$ 8.037.888,00	$ 23.800,00	$ 4.981.816,00	$ 25.376,67	$ 5.311.843,87
11,3	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 13,5 DE 3/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	8,14	$ 18.905,00	$ 153.886,70	$ 38.400,00	$ 312.576,00	$ 23.800,00	$ 193.732,00	$ 27.035,00	$ 220.064,90
11,4	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	36,88	$ 27.860,00	$ 1.027.476,80	$ 38.400,00	$ 1.416.192,00	$ 23.800,00	$ 877.744,00	$ 30.020,00	$ 1.107.137,60
11,5	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1 1/4" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	37,63	$ 29.850,00	$ 1.123.255,50	$ 38.400,00	$ 1.444.992,00	$ 40.936,00	$ 1.540.421,68	$ 36.395,33	$ 1.369.556,39
11,6	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 1 1/2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	51,7	$ 31.840,00	$ 1.646.128,00	$ 38.400,00	$ 1.985.280,00	$ 40.936,00	$ 2.116.391,20	$ 37.058,67	$ 1.915.933,07
11,7	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESION RDE 21 DE 2" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	62,08	$ 37.810,00	$ 2.347.244,80	$ 38.400,00	$ 2.383.872,00	$ 40.936,00	$ 2.541.306,88	$ 39.048,67	$ 2.424.141,23
11,8	RED HIDRAULICA INTERNA EN TUBERÍA DE PRESIÓN RDE 21 DE 3" AF. INCLUYE UNIONES, CODOS Y TEES.	ML	19,72	$ 85.570,00	$ 1.687.440,40	$ 96.000,00	$ 1.893.120,00	$ 114.240,00	$ 2.252.812,80	$ 98.603,33	$ 1.944.457,73
11,9	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA	UN	76	$ 26.865,00	$ 2.041.740,00	$ 38.400,00	$ 2.918.400,00	$ 38.080,00	$ 2.894.080,00	$ 34.448,33	$ 2.618.073,33
11,10	TAPA REGISTRO 20X20 PLASTICA PARA PISO	UN	2	$ 56.715,00	$ 113.430,00	$ 38.400,00	$ 76.800,00	$ 38.080,00	$ 76.160,00	$ 44.398,33	$ 88.796,67
11,11	ABRAZADERA SANITARIA DE 1/2"	UN	78	$ 8.159,00	$ 636.402,00	$ 12.000,00	$ 936.000,00	$ 19.040,00	$ 1.485.120,00	$ 13.066,33	$ 1.019.174,00
11,12	ABRAZADERA SANITARIA DE 1"	UN	12	$ 9.552,00	$ 114.624,00	$ 12.000,00	$ 144.000,00	$ 19.040,00	$ 228.480,00	$ 13.530,67	$ 162.368,00
11,13	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/4"	UN	12	$ 11.940,00	$ 143.280,00	$ 12.000,00	$ 144.000,00	$ 19.040,00	$ 228.480,00	$ 14.326,67	$ 171.920,00
11,14	ABRAZADERA SANITARIA DE 1 1/2"	UN	16	$ 13.930,00	$ 222.880,00	$ 12.000,00	$ 192.000,00	$ 19.040,00	$ 304.640,00	$ 14.990,00	$ 239.840,00
11,15	ABRAZADERA SANITARIA DE 2"	UN	22	$ 15.920,00	$ 350.240,00	$ 12.000,00	$ 264.000,00	$ 19.040,00	$ 418.880,00	$ 15.653,33	$ 344.373,33
11,16	ABRAZADERA SANITARIA DE 3"	UN	6	$ 23.880,00	$ 143.280,00	$ 12.000,00	$ 72.000,00	$ 19.040,00	$ 114.240,00	$ 18.306,67	$ 109.840,00
12	**INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUAS LLUVIAS VENTILACIÓN**				**$ 70.897.462,35**		**$ 78.542.630,40**		**$ 76.918.852,53**		**$ 75.452.981,76**
12,1	PUNTO SANITARIO EN PVC 4"	UN	28	$ 129.350,00	$ 3.621.800,00	$ 153.600,00	$ 4.300.800,00	$ 140.039,20	$ 3.921.097,60	$ 140.996,40	$ 3.947.899,20
12,2	PUNTO SANITARIO EN PVC 2"	UN	52	$ 92.336,00	$ 4.801.472,00	$ 96.000,00	$ 4.992.000,00	$ 99.960,00	$ 5.197.920,00	$ 96.098,67	$ 4.997.130,67
12,3	PUNTO SANITARIO EN PVC 1" AIRE ACONDICIONADO	UN	10	$ 89.550,00	$ 895.500,00	$ 96.000,00	$ 960.000,00	$ 99.960,00	$ 999.600,00	$ 95.170,00	$ 951.700,00
12,4	PUNTO AGUAS TRAGANTE LLUVIAS EN PVC 4"	UN	24	$ 129.350,00	$ 3.104.400,00	$ 96.000,00	$ 2.304.000,00	$ 99.960,00	$ 2.399.040,00	$ 108.436,67	$ 2.602.480,00

12,5	PUNTO DE CONEXIÓN BAJANTE TUBERIA SANITARIA 4"	UN	4	$ 129.350,00	$ 517.400,00	$ 96.000,00	$ 384.000,00	$ 99.960,00	$ 399.840,00	$ 108.436,67	$ 433.746,67
12,6	PUNTO CONEXIÓN BAJANTE TUBERÍA REVENTILACIÓN 4"	UN	4	$ 129.350,00	$ 517.400,00	$ 96.000,00	$ 384.000,00	$ 99.960,00	$ 399.840,00	$ 108.436,67	$ 433.746,67
12,7	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 2". INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML		$ 27.860,00	$ 0,00	$ 38.400,00	$ 0,00	$ 28.560,00	$ 0,00	$ 31.606,67	$ 0,00
12,8	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA SANITARIA PVC 2" PARA VENTILACIÓN. INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	47,08	$ 39.800,00	$ 1.873.784,00	$ 38.400,00	$ 1.807.872,00	$ 28.560,00	$ 1.344.604,80	$ 35.586,67	$ 1.675.420,27
12,9	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERIA PVC 4" PARA DESAGUE. INCLUYE CODOS Y UNIONES.	ML	234,85	$ 79.500,50	$ 18.670.692,43	$ 96.000,00	$ 22.545.600,00	$ 80.539,20	$ 18.914.631,12	$ 85.346,57	$ 20.043.641,18
12,10	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 4" PARA BAJANTES Y COLECTORES AGUAS LLUVIAS. INCLUYE ELEMENTOS DE SOPORTES, CODOS Y UNIONES.	ML	137,84	$ 79.500,50	$ 10.958.348,92	$ 77.760,00	$ 10.718.438,40	$ 80.539,20	$ 11.101.523,33	$ 79.266,57	$ 10.926.103,55
12,11	RED SANITARIA INTERNA EN TUBERÍA PVC 6" PARA COLECTORES DE AGUAS SERVIDAS. INCLUYE UNIONES.	ML	17,9	$ 109.450,00	$ 1.959.155,00	$ 96.000,00	$ 1.718.400,00	$ 80.539,20	$ 1.441.651,68	$ 95.329,73	$ 1.706.402,23
12,12	SUMINISTRO EINSTALACIÓN TAPÓN SANITARIO DE 4" PARA INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE TUBERIAS DE AGUA RESIDUAL	UN	16	$ 23.880,00	$ 382.080,00	$ 38.400,00	$ 614.400,00	$ 19.040,00	$ 304.640,00	$ 27.106,67	$ 433.706,67
12,13	CANAL EN CONCRETO PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS LLUVIAS DE SECCIÓN ANCHO 0,50M Y ALTURAS ENTRE 0,25 Y 0,35M	ML	48,5	$ 338.300,00	$ 16.407.550,00	$ 384.000,00	$ 18.624.000,00	$ 456.960,00	$ 22.162.560,00	$ 393.086,67	$ 19.064.703,33
12,14	REGISTRO DE INSPECCIÓN DE 0,9M X 0,90M EN MAMPOSTERÍA (INCLUYE BASE T TAPA EN CONCRETO CON MARCO METALICO PARA TAPA)	UN	5	$ 537.300,00	$ 2.686.500,00	$ 648.960,00	$ 3.244.800,00	$ 761.600,00	$ 3.808.000,00	$ 649.286,67	$ 3.246.433,33
12,15	REJILLA CUPULA 5X4	UN	24	$ 63.182,50	$ 1.516.380,00	$ 55.680,00	$ 1.336.320,00	$ 45.696,00	$ 1.096.704,00	$ 54.852,83	$ 1.316.468,00
12,16	ABRAZADERA SANITARIA DE 4" (INCLUYE SOPORTE TUBERÍA COLECTORES HORIZONTALES CON DISTANCIA A LOSA SEGÚN PENDIENTE DE DISEÑO)	UN	120	$ 24.875,00	$ 2.985.000,00	$ 38.400,00	$ 4.608.000,00	$ 28.560,00	$ 3.427.200,00	$ 30.611,67	$ 3.673.400,00
13	**ACOMETIDA MEDIA TENCIÓN DE POSTE A TRANSFORMADOR**				**$ 639.134.005,33**		**$ 650.995.264,00**		**$ 680.087.284,80**		**$ 656.738.851,38**
13,01	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 INCLUYE CURVA DE PVC DE 4", TUBO METÁLICO GALVANIZADO (GRC) DE 4" X 3m, SELLO DE DUCTOS, BRIDA DE SUJECIÓN HASTA 100mm, TIRA DE NEOPRENO DE 500 X 80 X 2mm, SOPOR. AUTOVAL. Y BOTELLA TERM. EN ANGULAR, SOPORTE CABLE AISLADO SENCILLO, TORNILLO AC. GALVANIZADO C.T 5/8" X 3", ARANDELA PLANA REDONDA 5/8", CINTA ACERO INOXIDABLE 19 mm (3/4"), HEBILLA ACERO INOXIDABLE PARA CINTA 19 mm (3/4"), DPS DE OXIDO METALICO 13,2 kV SN UR=15kV, CONECTOR TERMINAL PARA DPS, CONECTOR CUÑA CU (P-2/D-2), GRAPA CONEXIÓN CABLE TIERRA SIN TORNILLO 5/8", TUERCA HEXAGONAL ACERO GALVANIZADO 5/8", CONDUCTOR COBRE DESNUDO 7 HILOS No 2 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIM. CONDUCTOR # 2 AWG, TORNILLO AC. INOXIDABLE/HEXAG. C.T. 1/2" X 2", ARANDELA PLANA REDONDA AC. INOX 1/2", ARANDELA DE PRESIÓN AC. INOX 1/2", TERMINACIÓN EXT. CONT. FRIO DE 15 kV 1/0 AWG, TERMINAL COMPRESIÓN BIMETÁLICO COND. 1/0 AWG TIPO PLETINA, CRUCETA ANGULAR METALICA 2400 mm, ARANDELA CURVA CUADRADA 2-1/4" X 2-1/4" X 3/16", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 12", TORNILLO AC. GALVANIZ. C/T 5/8" X 14", TORNILLO AC. GALV CON TUERCA 5/8" X 1-3/4", SOPORTE P/SECC. FUSIBLES EN CRUCETA ANGULAR, TUBO	UND	1	$ 9.031.615,00	$ 9.031.615,00	$ 8.352.000,00	$ 8.352.000,00	$ 9.710.590,40	$ 9.710.590,40	$ 9.031.401,80	$ 9.031.401,80

	PORTAFUSIBLES EXPULSIÓN 15 kV_100A, BASE CORTACIRCUITOS FUSIBLES 15 kV 200A, FUSIBLES DE EXPULSIÓN 20A TIPO D, CONECTOR CUÑA BIMETALICO PRESIÓN 1/0 - No.2 Cu, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIA PARA SUJECCIÓN DE LAS CAJAS CORTACIRCUITOS AL POSTES, CRUCETAS METALICAS, ABRAZADERAS DIAMETRO DE ACUERDO AL POSTE, CABLE PARA RETENIDA, HEBILLA PARA CINTA BANDIT, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TENSOR ACERO DE GANCHO PARA CABLE, VARILLA PUESTA A TIERRA, BAJANTE PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO, VARILLA DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN POSTE, INCLUYE CARRO CANASTA, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,02	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3 FASES EN CABLE No.2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN LA TRANSICIÓN AÉREA SUBTERRANEA PARA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	100	$ 251.735,00	$ 25.173.500,00	$ 240.000,00	$ 24.000.000,00	$ 198.016,00	$ 19.801.600,00	$ 229.917,00	$ 22.991.700,00
13,03	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 2X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA 3F#2 AWG XLPE COBRE 90°C MEDIA TENSIÓN QUE CONECTA LA DERIVACIÓN LARGA DE ACUERDO CON NORMA AFINIA SB205 AL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA "CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS (SB145)" DE AFINIA Y DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO, INCLUYE: TUBERIA 2X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA,	ML	85	$ 268.650,00	$ 22.835.250,00	$ 240.000,00	$ 20.400.000,00	$ 323.680,00	$ 27.512.800,00	$ 277.443,33	$ 23.582.683,33

	COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,04	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB300 PARA MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCOMETÁLICO 113 x 113 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), DEMARCACIÓN DE CAJA DE INSPECCION RED MT, SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 112 x 55,7 cm, ESCALERA GALVANIZADO EN CALIENTE 1200 mm, GANCHO 5/8" GALVANIZADO EN CALIENTE, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVADORA, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	UND	4	$ 1.791.000,00	$ 7.164.000,00	$ 1.900.000,00	$ 7.600.000,00	$ 1.685.040,00	$ 6.740.160,00	$ 1.792.013,33	$ 7.168.053,33
13,05	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN TIPO SB325 PARA BAJA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: MARCO METÁLICO 72 x 72 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 71 x 71 cm, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	UND	8	$ 1.870.600,00	$ 14.964.800,00	$ 1.900.000,00	$ 15.200.000,00	$ 1.904.000,00	$ 15.232.000,00	$ 1.891.533,33	$ 15.132.266,67
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA											

13,06	SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN EN SITIO, CONSTRUCCIÓN, EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO, OPERACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE CÁRCAMO CON TAPA TIPO "D" DE ACUERDO CON NORMA EPM (NC-RS2-010 "CARCAMO DE 1 A 8 CIRCUITOS") DE (0,85MX0,60M - ANCHO X ALTO) PARA LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO Y PLANOS ELÉCTRICOS REFERENCIADOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A LA EJECUCIÓN DE ZANJAS, CAMA DE MATERIAL SELECCIONADO, CONCRETO HIDRÁULICO IMPERMEABILIZADO DISPOSICIÓN, CONCRETO F'C: 3.000 PSI (210 KG /CM2), REFUERZO FY : 60.000 PSI (4.200 KG /CM2) PARA Ø>1/2" (CORRUGADO), FY: 40.000 PSI (2.800KG /CM2) PARA Ø>3/8" (LISO), CURADO PERMANENTE AL CONCRETO VACIADO LOS 8 PRIMEROS DÍAS, LLENOS LATERALES, RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO EN LOSA CUBIERTA 3 CM, RECUBRIMIENTO EN PAREDES Y LOSA DE FONDO DE 4CM, TAPAS DE CONCRETO DE 35 CM DE ANCHO, CANALES PARA PASO DE VEHÍCULOS O CARGAS EXCESIVAS, GANCHO CADA 8 TAPAS PARA LA TAPA DE LOS CÁRCAMOS UBICADOS EN EL PATIO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL COMÚN Y SELECCIONADO HASTA ALCANZAR EL NIVEL MÁXIMO DE EMPLAZAMIENTO, CONSTRUCCIÓN DE TAPAS EN CONCRETO, JUNTAS CON SELLANTE, SISTEMA DE DRENAJE O RED DE DESAGÜE, SOPORTES PARA LAS ACOMETIDAS ELECTRICAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO ELECTRICO DEL PRESENTE PROYECTO, SELLANTES PARA UNIONES, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, CONSTRUCCIÓN EN SITIO, EXCAVACIÓN Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN, CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE NTC2050, RETIE, NORMAS EPM-AFINIA Y DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE LA SUBESTACIÓN DE LA BARRACA NUEVA ESFIM.	ML	14	$ 2.288.500,00	$ 32.039.000,00	$ 2.300.000,00	$ 32.200.000,00	$ 2.427.600,00	$ 33.986.400,00	$ 2.338.700,00	$ 32.741.800,00
13,07	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA SALIDA DE LA TRANSFERENCIA DE 300KVA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA,	ML	15	$ 1.741.250,00	$ 26.118.750,00	$ 1.536.000,00	$ 23.040.000,00	$ 1.713.600,00	$ 25.704.000,00	$ 1.663.616,67	$ 24.954.250,00

	CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,08	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (3#300FASE+1#300NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO EXISTENTE DE 300A DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	15	$ 736.300,00	$ 11.044.500,00	$ 672.000,00	$ 10.080.000,00	$ 1.142.400,00	$ 17.136.000,00	$ 850.233,33	$ 12.753.500,00
13,09	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO MONOFASICO VTQ DE 06 CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA, INCLUYE: TUBERIA 1" EMT CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, LA DISTRIBUCIÓN - PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y	ML	15	$ 44.775,00	$ 671.625,00	$ 49.536,00	$ 743.040,00	$ 63.784,00	$ 956.760,00	$ 52.698,33	$ 790.475,00

	COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS,CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,10	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO ELECTRICO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA ACUERDO NORMA OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X700A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#250F+1#250N+1#1/0T - 3#300F+1#300N+1#1/0T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 250A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 300A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR TRIFÁSICO DE 83A 20KA 220V/110V PARA DPS TIPO 1+2, INCLUYE DISPOSITIVO DPS TIPO 1+2 TENSION 110/220 V	UND	1	$ 19.900,00	$ 19.900,00	$ 17.280,00	$ 17.280,00	$ 36.176,00	$ 36.176,00	$ 24.452,00	$ 24.452,00

	3F+N NIVEL DE PROTECCIÓN (UP): ≤ 1,5 KV (MÁXIMO ACEPTABLE 2,5 KV) CORRIENTE NOMINAL DE DESCARGA (IN): ≥ 20 KA POR MODO CORRIENTE MÁXIMA DE DESCARGA (IMAX): ≥ 40 KA POR MODO CAPACIDAD FRENTE A CORTOCIRCUITO (SCCR): ≥ 10 KA (RECOMENDADO ≥ 25 KA). INDICADOR VISUAL DE ESTADO Y DESCONECTADOR TÉRMICO INCORPORADO PROTECCIÓN DE RESPALDO CONFORME A LAS TABLAS DEL FABRICANTE, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, INCLUIR 01 INTERRUPTOR MONOPOLAR CAJA MOLDEADA DE 1P 30A 10KA 220V/110V PARA TABLERO VTQ DE SUBESTACION ELECTRICA, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE.										
13,11	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO MONOFASICO VTQ 6 CIRCUITOS CON PUERTA 75A 110V DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: 02 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 1POLO 20A 10KA 110V,TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.	UND	1	$ 1.194.000,00	$ 1.194.000,00	$ 1.104.000,00	$ 1.104.000,00	$ 1.332.800,00	$ 1.332.800,00	$ 1.210.266,67	$ 1.210.266,67

13,12	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE TIPO INTERPERIE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	3	$ 179.100,00	$ 537.300,00	$ 179.520,00	$ 538.560,00	$ 218.960,00	$ 656.880,00	$ 192.526,67	$ 577.580,00
13,13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS,	UND	2	$ 169.150,00	$ 338.300,00	$ 164.640,00	$ 329.280,00	$ 218.960,00	$ 437.920,00	$ 184.250,00	$ 368.500,00

	SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA NARANJA, INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2	$ 228.850,00	$ 457.700,00	$ 232.608,00	$ 465.216,00	$ 218.960,00	$ 437.920,00	$ 226.806,00	$ 453.612,00

13,15	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LOS BORNES DE BAJA TENSIÓN DEL TRANSFORMADOR DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	25	$ 2.089.500,00	$ 52.237.500,00	$ 1.824.000,00	$ 45.600.000,00	$ 1.998.248,00	$ 49.956.200,00	$ 1.970.582,67	$ 49.264.566,67
13,16	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA LA PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA DE 300KVA CON EL TABLERO DE TRANSFERENCIA DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA EPM-AFINIA Y LOS PLANOS ELECTRICOS DEL PROYECTO, INCLUYE: LA DISTRIBUCIÓN, PEINADO Y ORGANIZACIÓN DE LA ACOMETIDA ELECTRICA A TRAVES DEL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, TODOS LOS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, SOPORTERIA Y HERRAJERIA QUE PUEDA NECESITAR, TERMINALES Y BORNAS BIMETALICAS DE ACUERDO AL CALIBRE DE LA ACOMETIDA, PLATINAS O BARRAJES DE ACUERDO AL CALIBRE Y AMPERAJE DE LA ACOMETIDA ELECTRICA, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO,AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, PLATINAS O ACCESORIOS DEL CABLEADO PARA ACOPLE CON LOS	ML	15	$ 2.089.500,00	$ 31.342.500,00	$ 1.824.000,00	$ 27.360.000,00	$ 1.998.248,00	$ 29.973.720,00	$ 1.970.582,67	$ 29.558.740,00

	BREAKERS, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS, INCLUYE CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,17	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO DE TRANSFERENCIA DE LA SUBESTACION ELECTRICA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: ANALIZADOR DE REDES, INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE 750A, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA DE ACUERDO A NORMA DE OPERADOR DE RED, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 1000A DE CORRIENTE NOMINAL, FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES , PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INCLUYE SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE ENERGÍA, GARANTIZANDO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ININTERRUMPIDA DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA AL DETECTAR FALLAS EN LA RED PRINCIPAL, REALIZANDO DE MANERA AUTÓNOMA LA DESCONEXIÓN DE LA RED AFECTADA Y ACTIVANDO LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE LA PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA, PARA POSTERIORMENTE, AL RESTABLECERSE EL SUMINISTRO CONVENCIONAL, REVERTIR EL PROCESO RECONECTANDO LA RED PRINCIPAL Y DESACTIVANDO LA FUENTE DE EMERGENCIA, INCLUYENDO TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA SU OPERACIÓN SEGURA Y EFICIENTE, COMO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (ATS),BORNAS, CINTA SCOHT33+, CINTA SCOHT23, PONCHADO, BORNERAS DE POTENCIA Y CONTROL, PLC, MÓDULOS DE PLC PROGRAMABLES, TEMPORIZADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, CABLEADOS ESPECIALIZADOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, 02 INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X750A (ESTOS INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LAS ACOMETIDAS QUE INGRESAN AL TABLERO DEL TRANSFORMADOR Y DE LA PLANTA ELECTRICA DE “9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA EL INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA (9#350KCMILXFASE+3#350KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA), PLATINA QUE CONECTE TODOS LOS INTERRUPTORES CON EL BARRAJE PRINCIPAL, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS	UND	1	$ 5.074.500,00	$ 5.074.500,00	$ 5.760.000,00	$ 5.760.000,00	$ 5.521.600,00	$ 5.521.600,00	$ 5.452.033,33	$ 5.452.033,33

	BIMETALICA, INCLUYE MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS.										
13,18	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS DESDE EL INTERRUPTOR HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2	$ 132.335,00	$ 264.670,00	$ 125.664,00	$ 251.328,00	$ 121.856,00	$ 243.712,00	$ 126.618,33	$ 253.236,67

13,19	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	15	$ 36.815,00	$ 552.225,00	$ 46.080,00	$ 691.200,00	$ 39.984,00	$ 599.760,00	$ 40.959,67	$ 614.395,00
13,20	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	7	$ 19.900,00	$ 139.300,00	$ 17.280,00	$ 120.960,00	$ 20.944,00	$ 146.608,00	$ 19.374,67	$ 135.622,67
13,21	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 6X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA (9#350FASE+3#350NEUTRO+1#1/0TIERRA) COBRE 90°C BAJA TENSIÓN QUE CONECTA EL TRANSFORMADOR DE 300KVA DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DE ACUERDO CON LA CAJA SB325 CERCANA AL CARCAMO DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y LOS PLANOS DEL PROYECTO,	ML	2	$ 1.393.000,00	$ 2.786.000,00	$ 1.632.000,00	$ 3.264.000,00	$ 1.713.600,00	$ 3.427.200,00	$ 1.579.533,33	$ 3.159.066,67

	INCLUYE: TUBERIA 6X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,22	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE CELDA DE ELECTRICA EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1	$ 1.990.000,00	$ 1.990.000,00	$ 2.880.000,00	$ 2.880.000,00	$ 3.046.400,00	$ 3.046.400,00	$ 2.638.800,00	$ 2.638.800,00
13,23	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE TRANSFORMADOR EN PISO EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE SUS ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1	$ 895.500,00	$ 895.500,00	$ 2.016.000,00	$ 2.016.000,00	$ 1.999.200,00	$ 1.999.200,00	$ 1.636.900,00	$ 1.636.900,00
13,24	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE LUMINARIAS EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	2	$ 27.860,00	$ 55.720,00	$ 48.000,00	$ 96.000,00	$ 59.309,60	$ 118.619,20	$ 45.056,53	$ 90.113,07
13,25	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE PUNTOS ELECTRICOS DE INTERRUPTOR EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE APARATOS Y ACCESORIOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1	$ 63.680,00	$ 63.680,00	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 83.776,00	$ 83.776,00	$ 81.152,00	$ 81.152,00
13,26	DESMONTE Y RETIRO DEFINITIVO DE ESTRUCTURA DE AFLORAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS.	UND	1	$ 318.400,00	$ 318.400,00	$ 384.000,00	$ 384.000,00	$ 466.480,00	$ 466.480,00	$ 389.626,67	$ 389.626,67
13,27	MANIOBRA DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN	UND	2	$ 1.791.000,00	$ 3.582.000,00	$ 1.488.000,00	$ 2.976.000,00	$ 1.904.000,00	$ 3.808.000,00	$ 1.727.666,67	$ 3.455.333,33
13,28	MONTAJE, INSTALACIÒN Y TRANSPORTE DE 01 TRANSFORMADOR EXISTENTE TRIFASICO 300KVA 13200V/220V/110V EN COBRE PARA CONFIGURACIÒN TIPO PEDESTAL "PAD MOUNTED" DE ACUERDO CON LA NORMA "CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE PEDESTAL MALLA (INTERPERIE) - SB615 DE AFINIA" Y LA NORMA "INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL (RA8-015) DE GRUPO EPM" Y PLANOS ELECTRICOS, INCLUYE: ELEMENTOS DE CONEXIÓN, PROTECCIÓN Y MANIOBRA INCORPORADOS, FUSIBLES EN TRANSFORMADORES TRIFASICOS PEDESTAL DE ACUERDO CON NORMAS AFINIA-EPM, 03 PARRARAYOS POLIMERICOS DPS DE 15KV 25KA, SOPORTERIA, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL TRANSFORMADOR, TERMINALES PREMOLDEADOS DE ACUERDO A NORMA, DEMAS ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES Y SEÑALES PREVENTIVAS, CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN LAS NORMAS MENCIONADAS, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN EN SITIO, MAQUINARIA, CUADRILLA DE OPERARIOS. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS EPM Y AFINIA.	UND	1	$ 4.676.500,00	$ 4.676.500,00	$ 5.856.000,00	$ 5.856.000,00	$ 4.978.960,00	$ 4.978.960,00	$ 5.170.486,67	$ 5.170.486,67
BARRACA NUEVA											
13,29	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN,	ML	110	$ 537.300,00	$ 59.103.000,00	$ 603.648,00	$ 66.401.280,00	$ 561.680,00	$ 61.784.800,00	$ 567.542,67	$ 62.429.693,33

	ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA SUBTERRANEA 3#250FASE+1#250NEUTRO+1#1/0TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, CINTA BANDIT, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, CUADRILLA DE OPERARIOS). TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,30	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT 4X4" EN PVC TDP PARA EMBEBIDA Y TUBERIA CONDUIT 4" IMC PARA INTERPERIE QUE CONECTA EL TABLERO TOTALIZADOR PRINCIPAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA AL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: CANALIZACIÓN DE TUBERIA 4X4" PVC TDP PARA INTERIORES CON CURVAS, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, TUBERIA 4" ACERO GALVANIZADA PARA EXTERIORES CON CURVAS, CONEXIÓN CON LAS CAJAS DE INSPECCIÓN, CAJAS DE PASO, ACCESORIOS DE ACOPLE, ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, EXCAVACIÓN, CIMENTACIÓN, RESANADO DEL TERRENO VERDE Y CONCRETO, CURVAS, UNIONES, SOPORTERIA Y HERRAJERIA NECESARIAS PARA TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES Y CEMENTO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INCLUYE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, EXCAVADORA. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.	ML	80	$ 144.275,00	$ 11.542.000,00	$ 169.920,00	$ 13.593.600,00	$ 190.400,00	$ 15.232.000,00	$ 168.198,33	$ 13.455.866,67
PRIMER PISO											
13,31	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN	ML	20	$ 159.200,00	$ 3.184.000,00	$ 169.920,00	$ 3.398.400,00	$ 178.024,00	$ 3.560.480,00	$ 169.048,00	$ 3.380.960,00

	THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.1 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,32	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA TIPO GALVANIZADO, INCLUYE: LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 14, ESQUEMAS DE PINTURAS, ACABADO EL PINTURA ELECTROSTÁTICA GRIS, DOBLE FONDO, FRENTE MUERTO, SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, PUERTA Y CERRADURA, BORNERAS, AISLADORES, BLOQUES AUXILIARES, RELEVOS, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, PROTECCIÓN DEL BARRAJES EN ACRILICO, EMPAQUES PARA LAS PUERTAS, LUZ INTERNA, INTERRUPTOR DE PUERTA ABIERTA, BARRAJE EN COBRE TRIFÁSICO FFFNT DE 500A DE CORRIENTE NOMINAL, EN FUNDAS TERMOENCOJIBLES - COLOR FASES, PLATINAS DE NEUTRO Y TIERRA CON AISLADORES Y BARRAJE, SISTEMA DE EXTRACTOR Y REFRIGERACIÓN DE TEMPERATURA, CANALETA RANURADA CON TAPA GRIS RAL7030 PARA CABLES PROTEGIDOS Y ORDENADOS, RIELES DIN, RIELES OMEGA, INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X250A (ESTE INTERRUPTOR DEBE TENER UN ACCESORIO O PLATINA DE ENTRADA CAPAZ DE ALBERGAR LA ACOMETIDA QUE INGRESA AL TABLERO DE “3#250KCMILXFASE+1#250KCMIL NEUTRO+1#1/0AWG TIERRA”), INCLUYE SALIDA CON PLATINA O ACCESORIO DE SALIDA PARA CADA UNOS DE LOS INTERRUPTORES CAJA MOLDEADA (3#1/0F+1#1/0N+1#6T - 3#1/0F+1#1/0N+1#6T), PLATINA QUE CONECTA BREAKER TOTALIZADOR CON EL BARRAJE PRINCIPAL, PLATINA QUE CONECTE LOS BARRAJES SECUNDARIOS DE LOS INTERRUPTORES AL BARRAJE PRINCIPAL, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 150A 50KA 220V/110V, INCLUIR 01 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA REGULABLE TRIFÁSICO DE 125A 50KA 220V/110V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS ACOMETIDAS ENTRANTE Y SALIENTE DE LOS CABLES DEBEN IR CON BORNAS BIMETALICA, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y	UND	1	$ 3.383.000,00	$ 3.383.000,00	$ 3.936.000,00	$ 3.936.000,00	$ 2.856.000,00	$ 2.856.000,00	$ 3.391.666,67	$ 3.391.666,67

	PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO, MISMA FORMA FRENTE MUERTO DEBERA HABER MARQUILLA DE LOS INTERRUPTORES CON EL NOMBRE DE CADA TABLERO QUE VA ALIMENTAR CON EL NOMBRE EN BAJO RELIEVE. NOTA: LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL.										
13,33	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X125A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 02 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, 03 TAPAS OPTURADORAS, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.	UND	1	$ 6.318.250,00	$ 6.318.250,00	$ 5.760.000,00	$ 5.760.000,00	$ 6.664.000,00	$ 6.664.000,00	$ 6.247.416,67	$ 6.247.416,67

13,34	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	7	$ 208.950,00	$ 1.462.650,00	$ 172.800,00	$ 1.209.600,00	$ 195.160,00	$ 1.366.120,00	$ 192.303,33	$ 1.346.123,33
13,35	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA	UND	34	$ 149.250,00	$ 5.074.500,00	$ 172.800,00	$ 5.875.200,00	$ 139.944,00	$ 4.758.096,00	$ 153.998,00	$ 5.235.932,00

	AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,36	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	18	$ 208.950,00	$ 3.761.100,00	$ 172.800,00	$ 3.110.400,00	$ 228.480,00	$ 4.112.640,00	$ 203.410,00	$ 3.661.380,00

13,37	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9	$ 208.950,00	$ 1.880.550,00	$ 172.800,00	$ 1.555.200,00	$ 228.480,00	$ 2.056.320,00	$ 203.410,00	$ 1.830.690,00
13,38	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN	UND	8	$ 208.950,00	$ 1.671.600,00	$ 172.800,00	$ 1.382.400,00	$ 285.600,00	$ 2.284.800,00	$ 222.450,00	$ 1.779.600,00

	DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,39	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9	$ 99.500,00	$ 895.500,00	$ 119.040,00	$ 1.071.360,00	$ 148.512,00	$ 1.336.608,00	$ 122.350,67	$ 1.101.156,00

13,40	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	5	$ 129.350,00	$ 646.750,00	$ 119.040,00	$ 595.200,00	$ 133.280,00	$ 666.400,00	$ 127.223,33	$ 636.116,67
13,41	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA,	UND	1	$ 149.250,00	$ 149.250,00	$ 119.040,00	$ 119.040,00	$ 133.280,00	$ 133.280,00	$ 133.856,67	$ 133.856,67

	ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,42	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9	$ 169.150,00	$ 1.522.350,00	$ 182.400,00	$ 1.641.600,00	$ 171.360,00	$ 1.542.240,00	$ 174.303,33	$ 1.568.730,00

13,43	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	1	$ 169.150,00	$ 169.150,00	$ 182.400,00	$ 182.400,00	$ 15.708,00	$ 15.708,00	$ 122.419,33	$ 122.419,33
13,44	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES	UND	2	$ 169.150,00	$ 338.300,00	$ 182.400,00	$ 364.800,00	$ 171.360,00	$ 342.720,00	$ 174.303,33	$ 348.606,67

	SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,45	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	61	$ 169.150,00	$ 10.318.150,00	$ 182.400,00	$ 11.126.400,00	$ 171.360,00	$ 10.452.960,00	$ 174.303,33	$ 10.632.503,33
13,46	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	450	$ 14.925,00	$ 6.716.250,00	$ 24.000,00	$ 10.800.000,00	$ 17.040,80	$ 7.668.360,00	$ 18.655,27	$ 8.394.870,00

13,47	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	90	$ 34.825,00	$ 3.134.250,00	$ 28.800,00	$ 2.592.000,00	$ 25.704,00	$ 2.313.360,00	$ 29.776,33	$ 2.679.870,00
13,48	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	25	$ 59.700,00	$ 1.492.500,00	$ 70.272,00	$ 1.756.800,00	$ 82.824,00	$ 2.070.600,00	$ 70.932,00	$ 1.773.300,00
13,49	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y	ML	20	$ 89.550,00	$ 1.791.000,00	$ 88.320,00	$ 1.766.400,00	$ 95.200,00	$ 1.904.000,00	$ 91.023,33	$ 1.820.466,67

	ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,50	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	32	$ 59.700,00	$ 1.910.400,00	$ 52.800,00	$ 1.689.600,00	$ 73.304,00	$ 2.345.728,00	$ 61.934,67	$ 1.981.909,33
13,51	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	15	$ 79.600,00	$ 1.194.000,00	$ 88.320,00	$ 1.324.800,00	$ 93.296,00	$ 1.399.440,00	$ 87.072,00	$ 1.306.080,00

13,52	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	75	$ 89.550,00	$ 6.716.250,00	$ 88.320,00	$ 6.624.000,00	$ 87.679,20	$ 6.575.940,00	$ 88.516,40	$ 6.638.730,00
13,53	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	12	$ 43.780,00	$ 525.360,00	$ 62.400,00	$ 748.800,00	$ 49.504,00	$ 594.048,00	$ 51.894,67	$ 622.736,00
13,54	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø1" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN,	ML	65	$ 75.620,00	$ 4.915.300,00	$ 62.400,00	$ 4.056.000,00	$ 76.160,00	$ 4.950.400,00	$ 71.393,33	$ 4.640.566,67

	ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,55	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	406	$ 34.825,00	$ 14.138.950,00	$ 40.320,00	$ 16.369.920,00	$ 40.936,00	$ 16.620.016,00	$ 38.693,67	$ 15.709.628,67
13,56	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A	UND	2	$ 129.350,00	$ 258.700,00	$ 153.600,00	$ 307.200,00	$ 178.976,00	$ 357.952,00	$ 153.975,33	$ 307.950,67

	TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO. ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS										
13,57	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO. ASÍ MISMO, LÍNEAS DE	UND	2	$ 144.275,00	$ 288.550,00	$ 153.600,00	$ 307.200,00	$ 180.880,00	$ 361.760,00	$ 159.585,00	$ 319.170,00

	REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS										
13,58	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	15	$ 228.850,00	$ 3.432.750,00	$ 288.000,00	$ 4.320.000,00	$ 235.144,00	$ 3.527.160,00	$ 250.664,67	$ 3.759.970,00
SEGUNDO PISO											
13,59	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA 3#1/0FASE+1#1/0NEUTRO+1#6 TIERRA EN THHN/THWN-2 COBRE 90°C QUE CONECTA EL TABLERO PRINCIPAL DE LA BARRACA NUEVA AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO No.2 DE LA BARRACA DE ACUERDO CON LA NORMA DE EPM-AFINIA Y A LOS PLANOS DEL PRESENTE PROYECTO, INCLUYE: TERMINALES, BORNAS BIMETALICAS, PLATINA O BARRAJE, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, PEINADO DEL CABLEADO Y ORGANIZACIÓN, AMARRAS PLASTICAS, CINTAS DE COLORES DE ACUERDO A NORMATIVIDAD DE BAJA	ML	20	$ 159.200,00	$ 3.184.000,00	$ 153.600,00	$ 3.072.000,00	$ 152.320,00	$ 3.046.400,00	$ 155.040,00	$ 3.100.800,00

	TENSIÓN O FUNDAS TERMOENCOGIBLES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO EN INICIO Y TERMINO, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM Y AFINIA.										
13,60	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TABLERO TRIFASICO NTQ 30 CIRCUITOS CON PUERTA 200A 220/110V, INCLUYE: 01 INTERRUPTOR TOTALIZADOR PRINCIPAL CAJA MOLDEADA REGULABLE DE 3X150A 50KA 220/100, 15 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 01 POLO DE 20A 10KA 110V, 01 MINIBREAKER TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE DE 01 POLO DE 40A 10KA 110V, 04 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 30A 10KA 220V, 03 MINIBREAKERS TERMOMAGNETICOS ENCHUFABLES DE 02 POLOS DE 40A 10KA 220V, MARCADO-MARQUILLADO-ETIQUETADO DE TODO EL CABLEADO-INTERRUPTORES-DISPOSITIVOS Y TODOS LOS ELEMENTOS, BORNAS BIMETALICAS, INCLUYE CONEXION NEUTRO Y TIERRA, SIMBOLOGIA RIESGO ELECTRICO, INCLUYE CONEXIÓN A MALLA Y SISTEMA PUESTA A TIERRA INCLUYE TODO EL KIT DE MALLA Y PUESTA A TIERRA, INCLUYE TODA LA INSTALACIÓN DEL TABLERO EN SITIO INCLUYENDO TODO EL MATERIAL NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN, FIJACIÓN Y ADECUACIÓN, HERRAJERIA Y SOPORTERIA. SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO. NOTA: SE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LOS ELEMENTOS ENERGIZADOS, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS Y DEMÁS ELEMENTOS AQUÍ INSTALADOS NO DEBEN TRABAJAR CALIENTES A TEMPERATURA NOMINAL. SE DEBE ENTREGAR EL DIAGRAMA UNIFILAR DE CONSTRUCCIÓN DE ARMARIO PLASTIFICADO Y ADOSADO EN LAS PUERTAS DEL ARMARIO, DE LA MISMA MANERA SE DEBE NOMBRAR LOS INTERRUPTORES TERMOMAGMETICOS, BORNERAS, EQUIPOS, LAS ACOMETIDAS, PLATINAS, BARRAJES Y TODOS LOS ELEMENTOS O EQUIPOS QUE HAGAN PARTE DEL TABLERO.	UND	1	$ 6.318.250,00	$ 6.318.250,00	$ 6.096.000,00	$ 6.096.000,00	$ 6.664.000,00	$ 6.664.000,00	$ 6.359.416,67	$ 6.359.416,67

13,61	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO BALA LED 15W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 93 LM/W, 1400 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 130X72 MM, CHASIS ALUMINIO, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25265), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	4	$ 208.950,00	$ 835.800,00	$ 201.600,00	$ 806.400,00	$ 266.560,00	$ 1.066.240,00	$ 225.703,33	$ 902.813,33
13,62	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 18W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1260 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 225X25 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24338), INCLUYENDOSALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA,	UND	34	$ 149.250,00	$ 5.074.500,00	$ 172.800,00	$ 5.875.200,00	$ 142.800,00	$ 4.855.200,00	$ 154.950,00	$ 5.268.300,00

	INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,63	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 24W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 70 LM/W, 1600 LUMENES, DIMENSIONES (DXH) 295X20 MM, CHASIS ALUMINIO + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P24339), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	18	$ 208.950,00	$ 3.761.100,00	$ 172.800,00	$ 3.110.400,00	$ 266.560,00	$ 4.798.080,00	$ 216.103,33	$ 3.889.860,00

13,64	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED HERMÉTICA 36W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 / IK05, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 50000 H, EFICIENCIA 125 LM/W, 4500 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 1176X80X70 MM, CHASIS ABS + PC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P25609), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9	$ 169.150,00	$ 1.522.350,00	$ 172.800,00	$ 1.555.200,00	$ 224.672,00	$ 2.022.048,00	$ 188.874,00	$ 1.699.866,00
13,65	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA TIPO LED PANEL 40W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, VIDA ÚTIL 35000 H, EFICIENCIA 90 LM/W, 3600 LUMENES, DIMENSIONES (LXWXH) 595X595X26 MM, CHASIS ALUMINIO + PLASTIC, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P29562), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA,	UND	7	$ 248.750,00	$ 1.741.250,00	$ 172.800,00	$ 1.209.600,00	$ 224.672,00	$ 1.572.704,00	$ 215.407,33	$ 1.507.851,33

	INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,66	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA EMERGENCIA 2X1.5W, TENSIÓN DE OPERACIÓN 100-277 V, GRADO DE PROTECCIÓN IP20, FRECUENCIA DE OPERACIÓN 60 HZ, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, AUTONOMIA 90MIN, 2X180 LUMENES, DIMENSIONES (WXLXH) 216X200X55 MM, IGUAL O SIMILAR A LED SYLVANIA (P28760), INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA EN CONDUCTORES 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR, INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, CABLE MULTICONDUCTOR, CAJAS ELECTRICAS, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, INCLUYE ACOMETIDA Y TUBERIA NECESARIAS DESDE LAS LUMINARIAS HASTA EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUMINARIA, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A LÁMPARA), GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	11	$ 208.950,00	$ 2.298.450,00	$ 172.800,00	$ 1.900.800,00	$ 224.672,00	$ 2.471.392,00	$ 202.140,67	$ 2.223.547,33

13,67	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR SENCILLO, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,GRAPAS, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	8	$ 99.500,00	$ 796.000,00	$ 119.040,00	$ 952.320,00	$ 146.608,00	$ 1.172.864,00	$ 121.716,00	$ 973.728,00

13,68	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	5	$ 129.350,00	$ 646.750,00	$ 119.040,00	$ 595.200,00	$ 142.800,00	$ 714.000,00	$ 130.396,67	$ 651.983,33
13,69	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR TRIPLE CONMUTABLE, GRADO RESIDENCIAL, 120V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN CALIBRE 12 EN COBRE AISLAMIENTO 90°C TIPO HFFR INSTALADOS EN TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYENDO MECANISMO, TAPA INTERRUPTOR, CAJA DE INCRUSTAR TIPO CHALUPA, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUYE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DESDE EL INTERRUPTOR HASTA HASTA LAS LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL PLANO DEL PROYECTO, INCLUYE ACOMETIDAS Y TUBERIAS NECESARIAS, INCLUYE CABLEADO Y TUBERIA PARA LOS CIRCUITOS DE RETORNO Y CONMUTABLE, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA PARA TUBERIA EMT, CINTA AISLANTE, SOPORTES DE TUBERÍA CAJAS DE PASO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO,MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, GRAPAS, SOPORTERÍA, HERRAJERÍA,	UND	2	$ 149.250,00	$ 298.500,00	$ 119.040,00	$ 238.080,00	$ 142.800,00	$ 285.600,00	$ 137.030,00	$ 274.060,00

	ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA SUJECIÓN, ALINEACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, RESANES MENORES EN SUPERFICIES INTERVENIDAS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, GARANTIZANDO LA ADECUADA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD, AISLAMIENTO Y CORRECTA ILUMINACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA, DE CONFORMIDAD CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO CONTAR LOS MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,70	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, NEMA 5-20R, 125V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	9	$ 169.150,00	$ 1.522.350,00	$ 182.400,00	$ 1.641.600,00	$ 142.800,00	$ 1.285.200,00	$ 164.783,33	$ 1.483.050,00
13,71	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE, 125V, 20A, BLANCO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y	UND	65	$ 169.150,00	$ 10.994.750,00	$ 182.400,00	$ 11.856.000,00	$ 142.800,00	$ 9.282.000,00	$ 164.783,33	$ 10.710.916,67

	ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, CABLE ENCAUCHETADO NO. 12 (PARA SALIDA DE CONEXIÓN DESDE CAJA DE DERIVACIÓN A TOMACORRIENTE), GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,72	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO SECADORA, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	1	$ 169.150,00	$ 169.150,00	$ 182.400,00	$ 182.400,00	$ 142.800,00	$ 142.800,00	$ 164.783,33	$ 164.783,33

13,73	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI PARA CIRCUITO LAVADORA, 110V, 20A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" PVC, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	UND	2	$ 169.150,00	$ 338.300,00	$ 182.400,00	$ 364.800,00	$ 226.385,60	$ 452.771,20	$ 192.645,20	$ 385.290,40
13,74	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#12FASE+1#12NEUTRO+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	530	$ 59.700,00	$ 31.641.000,00	$ 67.200,00	$ 35.616.000,00	$ 71.400,00	$ 37.842.000,00	$ 66.100,00	$ 35.033.000,00

13,75	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	135	$ 59.700,00	$ 8.059.500,00	$ 67.200,00	$ 9.072.000,00	$ 71.400,00	$ 9.639.000,00	$ 66.100,00	$ 8.923.500,00
13,76	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 1#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	35	$ 89.550,00	$ 3.134.250,00	$ 86.400,00	$ 3.024.000,00	$ 99.960,00	$ 3.498.600,00	$ 91.970,00	$ 3.218.950,00
13,77	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#8NEUTRO+1#8TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y	ML	20	$ 139.300,00	$ 2.786.000,00	$ 88.320,00	$ 1.766.400,00	$ 144.704,00	$ 2.894.080,00	$ 124.108,00	$ 2.482.160,00

	ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,78	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10 FASE + 1#12 TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	60	$ 59.700,00	$ 3.582.000,00	$ 57.600,00	$ 3.456.000,00	$ 71.400,00	$ 4.284.000,00	$ 62.900,00	$ 3.774.000,00
13,79	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 3#12FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	30	$ 79.600,00	$ 2.388.000,00	$ 88.320,00	$ 2.649.600,00	$ 93.296,00	$ 2.798.880,00	$ 87.072,00	$ 2.612.160,00

13,80	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8FASE+1#10TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	70	$ 89.550,00	$ 6.268.500,00	$ 88.320,00	$ 6.182.400,00	$ 93.296,00	$ 6.530.720,00	$ 90.388,67	$ 6.327.206,67
13,81	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE ACOMETIDA ELECTRICA DE 4#14FASE+1#14TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CINTA NARANJA, CONECTORES, CINTA AISLANTE, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	14	$ 43.780,00	$ 612.920,00	$ 62.400,00	$ 873.600,00	$ 49.504,00	$ 693.056,00	$ 51.894,67	$ 726.525,33
13,82	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø1" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN,	ML	60	$ 75.620,00	$ 4.537.200,00	$ 62.400,00	$ 3.744.000,00	$ 76.160,00	$ 4.569.600,00	$ 71.393,33	$ 4.283.600,00

	ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.										
13,83	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3/4" PVC, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	405	$ 34.825,00	$ 14.104.125,00	$ 40.320,00	$ 16.329.600,00	$ 40.936,00	$ 16.579.080,00	$ 38.693,67	$ 15.670.935,00
13,84	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 12000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A	UND	2	$ 129.350,00	$ 258.700,00	$ 153.600,00	$ 307.200,00	$ 123.760,00	$ 247.520,00	$ 135.570,00	$ 271.140,00

	TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO. ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS										
13,85	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 24000BTU, 220V, 30A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#10FASE+1#12TIERRA EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT Ø3/4" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO. ASÍ MISMO, LÍNEAS DE	UND	2	$ 129.350,00	$ 258.700,00	$ 153.600,00	$ 307.200,00	$ 247.520,00	$ 495.040,00	$ 176.823,33	$ 353.646,67

	REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO, PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS										
13,86	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTE DOBLE PARA CIRCUITO AIREACONDICIONADO 60000BTU, 220V, 40A, BLANCO, CON LED INDICADOR DE ESTADO, INCLUYENDO TAPA, MECANISMO, INCLUYE SALIDA ELECTRICA DE HASTA 5 METROS EN ACOMETIDA ELECTRICA DE 2#8 FASE + 1#10 EN COBRE A 90°C TIPO HFFR, TUBERIAS CONDUIT 1" EMT, INCLUYE BREAKERMATIC,CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CONECTOR RESORTE SCOTCHLOK 18-8 AWG, CINTA SCOTCH 23+, CINTA SCOTCH 33+, CAJAS DE PASO, CONECTORES, CINTA AISLANTE, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, CAJAS DE PASO, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN ELÉCTRICA Y ASEGURAMIENTO MECÁNICO, ADECUACIÓN DEL PUNTO ELÉCTRICO, MARCACIÓN DEL CIRCUITO EN TABLERO, PRUEBAS DE CONTINUIDAD, POLARIDAD, PUESTA A TIERRA, DISPARO DEL SISTEMA GFCI, VERIFICACIÓN DE TENSIÓN Y FUNCIONAMIENTO BAJO CARGA, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO. ASÍ MISMO, LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN TUBERÍA DE COBRE CON AISLAMIENTO TÉRMICO TIPO RUBATEX O EQUIVALENTE, BANDEJAS O SOPORTES METÁLICOS PARA FIJACIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS, BASES O ESTRUCTURAS DE ANCLAJE PARA CONDENSADORA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE DE CONDENSADOS HASTA EL CANAL O PUNTO DE EVACUACIÓN MÁS CERCANO, SELLADO DE PASAMUROS, CARGA DE REFRIGERANTE EN CASO DE SER NECESARIO,	UND	2	$ 129.350,00	$ 258.700,00	$ 288.000,00	$ 576.000,00	$ 247.520,00	$ 495.040,00	$ 221.623,33	$ 443.246,67

	PRUEBAS DE HERMETICIDAD, VACÍO, VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, ARRANQUE DEL SISTEMA Y GARANTÍA DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RETIE Y NTC2050, DEMAS										
13,87	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE TUBERIA CONDUIT Ø3" EMT, INCLUYE: CONECTORES, UNIONES, CURVAS, SOPORTERÍA TIPO PERFIL STRUT O GRAPAS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CHAZOS Y TORNILLERÍA), CAJAS DE PASO, PINTURA EN PUNTOS DE SOLDADURA O ROSCA PARA EVITAR CORROSIÓN, CAJA ELÉCTRICA DE INCRUSTAR, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE PASO, CONECTORES, GRAPAS, SOPORTES DE TUBERÍA, HERRAJERÍA, ACCESORIOS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ASEGURAMIENTO MECÁNICO, GARANTIZANDO LA SEGURIDAD DEL USUARIO Y LA ADECUADA OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONFORME A LOS PLANOS DEL PROYECTO, Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD MECÁNICA Y EL CORRECTO RUTEO DEL CIRCUITO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LOS PLANOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE (RETIE / NTC 2050). RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE RETIE Y RETILAP, DEBIENDO LOS MATERIALES SUMINISTRADOS CONTAR CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.	ML	15	$ 228.850,00	$ 3.432.750,00	$ 220.800,00	$ 3.312.000,00	$ 218.960,00	$ 3.284.400,00	$ 222.870,00	$ 3.343.050,00
CERTIFICACIONES ELECTRICAS											
13,88	CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP, ASÍ COMO LA GESTIÓN, RADICACIÓN, ATENCIÓN Y CULMINACIÓN DE TODOS LOS TRÁMITES ANTE EL OPERADOR DE RED COMPETENTE, CORRESPONDIENTES A LA TOTALIDAD DE LAS ACTIVIDADES, OBRAS, MANIOBRAS, INSTALACIONES Y TRABAJOS EJECUTADOS, INCLUYENDO SIN LIMITARSE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES, EQUIPOS, CIRCUITOS, CERTIFICACION RETIE DE DISTRIBUCIÓN, MEMORIAS DE CALCULO, CERTIFICACIÓN RETIE DE TRANSFORMACIÓN, DESCARGO PARA MANIOBRAS Y CONEXIONES EN SUBESTACION ELECTRICA, SISTEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERVENIDAS, MODIFICADAS, AMPLIADAS O INSTALADAS EN EL MARCO DEL PRESENTE PROYECTO, GARANTIZANDO EL CUMPLIMIENTO INTEGRAL DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE, LA OBTENCIÓN DE LAS CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES Y LA APROBACIÓN FINAL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES Y ENTIDADES COMPETENTES.	UND	1	$ 11.144.000,00	$ 11.144.000,00	$ 10.560.000,00	$ 10.560.000,00	$ 16.184.000,00	$ 16.184.000,00	$ 12.629.333,33	$ 12.629.333,33
PUESTA A TIERRA BARRACA NUEVA											

13,89	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	310	$ 85.968,00	$ 26.650.080,00	$ 86.400,00	$ 26.784.000,00	$ 87.584,00	$ 27.151.040,00	$ 86.650,67	$ 26.861.706,67
13,90	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.	UN	15	$ 207.988,83	$ 3.119.832,45	$ 201.600,00	$ 3.024.000,00	$ 228.480,00	$ 3.427.200,00	$ 212.689,61	$ 3.190.344,15
13,91	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).	UN	19	$ 278.600,00	$ 5.293.400,00	$ 288.000,00	$ 5.472.000,00	$ 266.560,00	$ 5.064.640,00	$ 277.720,00	$ 5.276.680,00
13,92	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA BARRACA, LA PUESTA A TIERRA DE LA BARRACA, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.	UN	1	$ 1.082.560,00	$ 1.082.560,00	$ 1.056.000,00	$ 1.056.000,00	$ 1.056.720,00	$ 1.056.720,00	$ 1.065.093,33	$ 1.065.093,33

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS											
13,95	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	13	$ 151.518,60	$ 1.969.741,80	$ 139.200,00	$ 1.809.600,00	$ 158.984,00	$ 2.066.792,00	$ 149.900,87	$ 1.948.711,27
13,96	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.	ML	280	$ 57.312,00	$ 16.047.360,00	$ 62.400,00	$ 17.472.000,00	$ 63.784,00	$ 17.859.520,00	$ 61.165,33	$ 17.126.293,33
13,97	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 9 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 9 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	13	$ 955.200,00	$ 12.417.600,00	$ 1.152.000,00	$ 14.976.000,00	$ 847.280,00	$ 11.014.640,00	$ 984.826,67	$ 12.802.746,67
PUESTA A TIERRA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA											

13,98	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	130	$ 92.415,60	$ 12.014.028,00	$ 86.400,00	$ 11.232.000,00	$ 93.296,00	$ 12.128.480,00	$ 90.703,87	$ 11.791.502,67
13,99	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS O SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.	UN	8	$ 207.988,83	$ 1.663.910,64	$ 201.600,00	$ 1.612.800,00	$ 228.480,00	$ 1.827.840,00	$ 212.689,61	$ 1.701.516,88
13,100	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR DE BAJANTE Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).	UN	11	$ 278.600,00	$ 3.064.600,00	$ 288.000,00	$ 3.168.000,00	$ 304.640,00	$ 3.351.040,00	$ 290.413,33	$ 3.194.546,67
13,101	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, EQUIPOTENCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRA EQUIPOTENCIAL PRINCIPAL (BEP) DE CU 10" X 2" X 1/4" , DESTINADA A LA INTERCONEXIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA, LA PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN, EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA, MASAS METÁLICAS, ESTRUCTURAS Y DEMÁS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE DEBAN MANTENERSE AL MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO. ESTA DEBERA IR CONECTADA CON LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE LA BARRACA NUEVA, INCLUYE AISLADORES Y ELEMENTRO DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTA UTILIZACIÓN.	UN	1	$ 1.082.560,00	$ 1.082.560,00	$ 1.152.000,00	$ 1.152.000,00	$ 952.000,00	$ 952.000,00	$ 1.062.186,67	$ 1.062.186,67

SISTEMA DE PROTECIÓN CONTRA RAYOS SUBESTACIÓN ELÉCTRICA											
13,102	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 1.0M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 Y RETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	4	$ 151.518,60	$ 606.074,40	$ 139.200,00	$ 556.800,00	$ 133.280,00	$ 533.120,00	$ 141.332,87	$ 565.331,47
13,103	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE TIPO ALAMBRÓN 2/0 AWG PARA RED DE CAPTACIÓN HORIZONTAL. EL CONDUCTOR SE FIJARÁ CON SOPORTES Y AISLADORES CADA 1.5 M, RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE (GRAPAS, CONECTORES, AISLADORES, ETC) Y ACCESORIOS DE CURVA PARA GARANTIZAR UNA CORRECTA TRANSICIÓN EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CUMPLIENDO CON LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EVITAR EFECTO CORONA Y PÉRDIDAS DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA.	ML	100	$ 57.312,00	$ 5.731.200,00	$ 62.400,00	$ 6.240.000,00	$ 63.784,00	$ 6.378.400,00	$ 61.165,33	$ 6.116.533,33
13,104	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE BAJANTE COMPUESTOS POR 3,5 METROS LINEALES DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y 3,5 METROS LINEALES DE DUCTERÍA Ø1"METÁLICA IMC RESISTENTE A LA INTEMPERIE. EL CABLE SERÁ CANALIZADO EN FORMA VERTICAL DESDE LA RED DE CAPTACIÓN HASTA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, PROTEGIDO MECÁNICAMENTE POR EL DUCTO Y FIJADO ESTRUCTURALMENTE CADA 1.5 M CON SOPORTE SEPARADOR DE PARED, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN NECESARIOS (GRAPAS, ABRAZADERAS, UNIONES EMT, COPLES, CONECTORES BIMETÁLICOS, CAPACETE, ETC), GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO Y ESTRUCTURAL BAJO CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UN	4	$ 730.029,51	$ 2.920.118,04	$ 950.400,00	$ 3.801.600,00	$ 875.840,00	$ 3.503.360,00	$ 852.089,84	$ 3.408.359,35

	COSTO DIRECTO	**$ 2.696.125.717,69**	**COSTO DIRECTO**	**$ 2.752.792.612,58**	**COSTO DIRECTO**	**$ 2.742.775.208,23**	**COSTO DIRECTO**	**$ 2.730.564.512,83**
ADMINISTRACIÓN	14%	$ 377.457.600,48	13%	$ 357.863.039,63	14%	$ 383.988.529,15	14%	$ 373.177.150,09

IMPREVISTO	3%	$ 80.883.771,53	2%	$ 55.055.852,25	2%	$ 54.855.504,16	2%	$ 63.713.171,97
UTILIDAD	5%	$ 134.806.285,88	5%	$ 137.639.630,63	5%	$ 137.138.760,41	5%	$ 136.528.225,64
IVA SOBRE UTILIDAD	19%	$ 25.613.194,32	19%	$ 26.151.529,82	19%	$ 26.056.364,48	19%	$ 25.940.362,87
	TOTAL	**$ 3.314.886.569,89**	**TOTAL**	**$ 3.329.502.664,91**	**TOTAL**	**$ 3.344.814.366,44**	**TOTAL**	**$ 3.329.923.423,40**

TCCIM DIEGO FERNANDO GONZALEZ VARGAS
GERENTE DE PROYECTO

Estructurador Económico	CC Herrera Quinceno Roger Ariot	

ANEXO "E"
"MATRIZ DE RIESGOS"

TABLA 1. MATRIZ DE RIESGOS

	NUMERICA	HISTORICA			IMPACTO				
					INSIGNIFICANTE	MENOR	MODERADO	MAYOR	CATASTROFICO
					1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1 EN 10.000-100.000	Puede ocurrir pero solo en circunstancias excepcionales	RARO	1	2	3	4	5	6
	1 EN 1.000-10.000	Podría ocurrir pero dudoso	IMPROBABLE	2	3	4	5	6	7
	1 EN 100-1.000	Podría ocurrir en cualquier momento futuro	POSIBLE	3	4	5	6	7	8
	1 EN 10-100	Probablemente ocurrirá	PROBABLE	4	5	6	7	8	9
	1 EN 10	Se espera que ocurra en la mayoría de circunstancias	CASI CIERTO	5	6	7	8	9	10

El orden de prioridades fue establecido asignando un puntaje de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia (raro; improbable; posible; probable; casi cierto) y de su impacto (insignificante; menor; moderado; mayor; catastrófico). Los riesgos fueron clasificados teniendo cuenta su calificación de acuerdo con Tabla 2.

TABLA 2 PRIORIDAD DE TRATAMIENTO Y CONTROL DEL RIESGO

N°	Factor de escogencia y calificación
Riesgo > 7	Riesgo Extremo: Se requiere un plan de acción detallado
6 <= Riesgo <= 7	Riesgo Alto: Se necesita una atención mayor de la administración
Riesgo = 5	Riesgo Medio: Especificar responsabilidad de la administración
Riesgo < 5	Riesgo Bajo: Administrar por procedimientos de rutina

TABLA 3. MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Nota: (los aspecto enlistados en el presente anexo a titulo enunciativo, deben ser verificados y ajustados por cada unidad delegataria/ gerente proyecto, de conformidad con los eventos reales que se han presentado en procesos anteriores y los que se estime pueden llegarse a dar en desarrollo del contrato que se suscriba, debe recordarse que los riesgos no contemplados pueden durante la ejecución contractual ser objeto de no asunción de responsabilidad por el contratista o reclamación por parte del mismo).

No	Clase	Área	Etapa	Tipo	cripción (qué puede pasar y, si es posible, cómo puede pasar)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Calificación	Prioridad	A quien se le asigna?	Tratamiento/controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento			Afecta la ejecución el contrato	Persona que implementa el tratamiento	Fecha inicio tratamiento	Fecha término tratamiento	Monitoreo y revisión	
													probabilidad	impacto	Valoración del riesgo					Forma de realizar monitoreo	Periodicidad monitoreo / Cuando?
1	General	Externo	Planeación	Social o político	Dispersión de la normatividad	En materia de contratación estatal, existen numerosas normas, directrices, conceptos e interpretaciones sobre el procedimiento de contratación	3	1	4 (Riesgo bajo)	d	Entidad/Contratista	Hacer seguimiento de las normas de contratación y de sus modificaciones	3	1	4	NO	Asesor de Contratación	Estudio Previo	Liquidación del contrato	Verificando el portal de CCE	Semanal
2	General	Interno	Planeación	Operacional	Deficiente determinación de especificaciones técnicas mínimas y variación de las mismas durante la ejecución del contrato	Las especificaciones técnicas mínimas no permiten que se satisfaga la necesidad y requieran modificaciones que aumente el monto de los bienes o servicios	2	2	4(Riesgo bajo)	d	Entidad	Se efectúa verificación del estudio previo presentado realizando observaciones cuando las especificaciones no ofrecen claridad	2	2	4	SI	Usuario /gerente de proyecto Asesor de contratación	Con la llegada del estudio previo	Cinco días hábiles siguientes a la recepción	Documento solicitando aclaración	Llegada estudio previo corregido
3	General	Interno	Planeación	Operacional	Cambio de lugar de ejecución del contrato y ejecución de actividades adicionales a las establecidas en el contrato	Modificación de las condiciones del contrato y aumento del costo estimado para la ejecución del mismo.	2	2	4(Riesgo bajo)	d	Entidad	El usuario/gerente de proyecto, deberá efectuar una adecuada planeación del proceso o preveer cuando se presenten cambios el restablecimiento de las prestaciones mutuas del mismo	2	2	4	SI	Gerente de Proyecto / usuario	Estructuración del estudio previo	Anterior a la fecha de presentación del estudio a la unidad delegataria	Revisión estudio previo	Llegada estudio previo

4	General	Externo	Selección	Económico	Presentación de ofertas artificialmente bajas	El bien o servicio no cumple con las calidades y exigencias técnicas requeridas. -no se justifique adecuadamente El precio artificialmente bajo y durante la ejecución del contrato se solicite restablecimiento del equilibrio económico	2	2	4(Riesgo bajo)	d	Proponente	Analizar estudio de mercado que demuestre si los precios son artificialmente bajos y de ser así requerir al proponente para que explique y demuestre porque sostiene esos precios. En la ejecución se deberá hacer exigible la entrega del bien o servicio de conformidad con las condiciones técnicas requeridas.	2	2	4	SI	Comité evaluador respectivo	Termino de evaluación de propuestas	Termino de adjudicación	Revisión de evaluaciones y observaciones a las mismas	previo a la adjudicación
5	General	Interno	Contratación	Operacional	Incumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato que generan dilaciones en su inicio	Retraso en el inicio de la ejecución y cumplimiento del contrato, y por lo tanto no satisfacción oportuna de la necesidad.	1	1	2(Riesgo bajo)	d	Entidad	Gestión oportuna para agilizar los trámites administrativos internos que permitan inicio oportuno de la ejecución del contrato e impidan variación de precios del producto ofertado	1	1	2	SI	Dependencia Presupuesto	Termino para el cumplimiento de requisitos de ejecución	Termino para el cumplimiento de requisitos de ejecución	Verificación cumplimiento requisitos de ejecución a cargo de la entidad	Una vez suscrito el contrato
6	General	Interno	Contratación	Operacional	Reclamos de terceros sobre la selección del oferente que retrasen el perfeccionamiento del contrato	Retraso en el inicio de la ejecución y cumplimiento del contrato, y por lo tanto no satisfacción oportuna de la necesidad.	2	2	4 (Riesgo bajo)	d	Entidad	Responder y aclarar en el menor tiempo posible las observaciones presentadas	2	2	4	NO	Jefe División precontractual	Termino de evaluación de las propuestas	Termino de evaluación de las propuestas	Revisión de respuestas de los comités	Previo a la adjudicación
7	General	Interno	Contratación	Social o político	Incremento anormal de los insumos propios del bien o servicio contratado	Desequilibrio económico del contrato por variación de precios de los bienes o servicios	3	1	4 (Riesgo bajo)	d	Entidad	Desplegar un comportamiento que convenga a la realización y ejecución del contrato sin olvidar que el interés del otro contratante también debe cumplirse y cuya satisfacción depende en buena medida de la lealtad y corrección de la conducta propia.	3	1	4	NO	Gerente de proyecto / usuario Delegatario contractual	Estructuración jurídica	Estudio previo	Análisis de precios del sector a la fecha de ejecución y restablecimiento del equilibrio económico	indeterminado
8	General	Externo	Planeación	Social o político	Expedición de normas generales, abstractas e impersonales, con incidencia directa o indirecta en la relación negocial.	Actos generales de la administración "hecho del príncipe"	3	1	4 (Riesgo bajo)	d	Entidad	Hacer seguimiento de las normas que afectan la ejecución del contrato en los términos pactados y en caso de afectación del punto de no perdida, efectuar los ajustes presupuestales respectivos.	3	1	4	NO	Delegatario contractual Asesor de contratación	Estructuración jurídica	Estudio previo	Seguimiento a los cambios en materia jurídica, presupuestal, tributaria y en general las que tengan incidencia en el contrato	semanal

9	General	Externo	Planeación	Social o político	Crisis económica producto de una pandemia	Consecuencias en cumplimiento de las obligaciones del contratista, variación en los precios de los bienes y servicios contratados	3	1	4 (Riesgo bajo)	d	contratista	Realizar seguimiento a las leyes normas presidenciales	3	1	4	NO	Delegatario contractual Asesor de contratación	Estructuración jurídica	Estudio previos	Previo cumplimiento requisitos perfeccionamiento contrato	semanal

Anexo "H"

CLÁUSULA CONTRACTUAL DE CATALOGACIÓN

Directiva Permanente No. 34 / 2018 MDNVEPDL (Anexo II)
Para todo contrato de adquisición de artículos y de servicios que exijan el ingreso de elementos al almacén

La *cláusula contractual de catalogación* es el instrumento del proceso de contratación de artículos de abastecimiento, que garantiza el suministro de información técnica para el Primer Escalón, necesaria para catalogar, dar de alta como usuario y/o realizar mantenimiento del NOC.

Por lo tanto, en cumplimiento de la Directiva Permanente No. 34 / 2018 MDNVEPDL (Anexo II), el contratista debe diligenciar y firmar el presente documento por cada uno de los artículos de abastecimiento[1] del objeto del contrato (con los anexos que apliquen), y entregarlo en físico y/o magnético al supervisor de contrato. Posteriormente, el supervisor del contrato lo debe firmar y entregar en físico y/o magnético a la Sección de Normalización[2] de la Base Naval No. 06 ARC "Bogotá", junto con una copia del respectivo contrato.

La Sección de Normalización debe remitir la documentación física y/o magnética al catalogador responsable del "Tipo de artículo de abastecimiento" al que pertenece el elemento, con el propósito de verificar la información y firmar la cláusula. En caso de identificar novedades debe informar a BNL06. Después, el catalogador debe enviar copia física y/o digital del presente documento firmado a la Sección de Normalización. Esta la firmará y enviará al Supervisor.

Finalmente, el contratista (durante el contrato) es el responsable de obtener de sus subcontratistas o proveedores la información técnica necesaria para la identificación del artículo suministrado. En consecuencia, se le recomienda iniciar este trámite inmediatamente se formalice el contrato. La cláusula contractual de catalogación firmada es un requisito obligatorio para la entrega de cada lote en los almacenes de la Armada de Colombia, así como para la liquidación del contrato.

1. Artículo de abastecimiento

Nombre técnico asignado por el fabricante: _____

Nombre coloquial o comercial: _____

Número y nombre de la ficha/especificación/norma técnica: _____

2. Contrato

Unidad contratante, número del contrato y fecha de firma: _____

Objeto: _____

Valor total del contrato y plazo de ejecución: _____

3. Supervisor del contrato

Grado, especialidad y nombre completo: _____

Cargo y dependencia: _____

E-mail y número de teléfono: _____

4. Contratista

Nombre y documento del representante legal: _____

[1] Para elementos de intendencia diligenciar un formato por talla.
[2] Tel.: (571) 3692000 Ext. 10634. E-mail: ruben.arias@armada.mil.co; paolo.medina@armada.mil.co; jolver.pinzon@armada.mil.co; martha.rodriguez@armada.mil.co

NCAGE (opcional), nombre y NIT de la empresa: _____

Dirección, ciudad y país: _____

Página web (opcional), e-mail y número de teléfono: _____

5. **Fabricante** (diligencie solo sí el fabricante es distinto al contratista)

NCAGE, nombre y NIT de la empresa: _____

Dirección, ciudad y país de origen: _____

Página web (opcional), e-mail y número de teléfono: _____

6. **Información técnica para artículos de abastecimiento con NOC**

Número OTAN de Catálogo (NOC): _____

Número de parte, referencia y/o modelo asignado por el fabricante: _____

7. **Información técnica para artículos de abastecimiento sin NOC (obligatoria)**

Ficha técnica presentada en papel membretado del fabricante y/o de la organización normalizadora, con al menos el nombre y la información de contacto de dicha institución, y la descripción técnica del artículo (anexar): _____

Fotografía, en caso que no aparezca en la ficha técnica (anexar): _____

Otras definidas en el contrato: _____

¿Las anteriores características están sujetas a derechos de propiedad industrial? (si o no): _____

8. **Información técnica para artículos de abastecimiento sin NOC (opcional)**

Planos de ingeniería, dibujos técnicos o manual del fabricante (anexar): _____

Catálogo de partes o relación ordenada de elementos que lo conforma (anexar): _____

Equipo al que pertenece en caso que haga parte de un sistema mayor (anexar): _____

Condiciones de embalaje, almacenamiento y transporte para proteger sus características y calidad (anexar): __

Caducidad o fecha de fabricación y de vencimiento: _____

Instrucciones para disposición final al término del ciclo de vida y tratamiento como residuo (anexar): _____

¿Las anteriores características están sujetas a derechos de propiedad industrial? (si o no): _____

9. **Firmas**

Nombre y firma del representante legal de la empresa: _____

Grado, nombre y firma del supervisor: _____

Grado, nombre y firma del catalogador: _____

Tipo de artículo (clasificación ARC): _____

Cargo principal y dependencia: _____

E-mail y número de teléfono: _____

Grado, nombre y firma del responsable y/o gestor de catalogación: _____

Tener en cuenta:

El contratista deberá proporcionar la información necesaria para denominar, clasificar, identificar y numerar los artículos de abastecimiento relacionados y/o incluidos en el objeto del contrato, dentro del plazo y en las condiciones señaladas por el Supervisor, quien acreditará el cumplimiento de la presente cláusula, mediante un certificado en que conste la entrega total de la información requerida.

La presente certificación será necesaria para la liquidación del contrato. Entendiéndose no finalizada la entrega de los bienes objeto del contrato, en tanto no se cumplan las obligaciones de la cláusula de catalogación según los códigos y lineamientos OTAN.

TABLA DE CÓDIGOS (EJEMPLO)

No.	**Artículo**	**Número de parte**	**UNSPSC** (hasta producto)	**NOC**	**SAP**	**SIIF** (hasta uso presupuestal)	**Cantidad**	**Unidad**	**Valor unitario** (con IVA)	**Valor total** (con IVA)
01.	Filtro combustible	5589161	26101500	4330-01-1903579	1029055	A-02-02-01-004-003-09	40	Unidad	122.297	4’891.880

ANEXO "I"
PARÁMETROS COMPRAS PÚBLICAS SOSTENIBLES

Este anexo suministra herramientas técnicas de apoyo, que faciliten el cumplimiento de los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental en lo que se refiere a criterios ambientales para los contratos celebrados por la Armada Nacional, en el desarrollo de las actividades misionales de la Entidad.
Con el fin de asegurar el control sobre el desempeño ambiental de proveedores y contratistas, durante los procesos contractuales. Este anexo está dirigido a los Funcionarios encargados de las actividades de planeación, adquisición y uso de los bienes y servicios en la Armada Nacional.

1. Guías de acción para la implementación de este anexo:

A. La información contenida en este anexo permite diligenciar la matriz de aspectos e impactos ambientales, requerida en el formato de Elaboración de Estudios y Documentos Previos.

B. La matriz de aspectos e impactos ambientales debe ser evaluada por el estructurador técnico, si requiere apoyo deberá solicitarlo a la oficina de Medio Ambiente de la Base Naval respectiva O unidad correspondiente.

C. El estructurador técnico determina las obligaciones contractuales necesarias para el ejercer el control y/o disminución de impactos.

D. Durante la ejecución del contrato de servicio o suministro el supervisor del contrato es responsable de verificar el cumplimiento normativo, si requiere apoyo deberá solicitarlo oficina de Gestión Ambiental de la Base Naval respectiva y/o Brigadas, Escuelas de Formación

E. Los criterios establecidos en estas fichas hacen parte del proceso de contratación y son los referentes para la selección de los bienes y/o servicios a contratar; garantizando la minimización de impactos ambientales y potenciando los impactos sociales de la entidad.

Compras públicas sostenibles:
El Gobierno de Colombia está comprometido con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su apuesta consiste en la protección del capital natural del país, el fortalecimiento del aparato productivo de las empresas, especialmente de las Pymes, y el desarrollo de mercados verdes en el territorio Nacional y en el exterior.

La armada Nacional ha incluido en su planeamiento los lineamientos que emite el Gobierno Nacional, entre ellos actividades que permitan fomentar el uso eficiente de los recursos, la energía, la construcción de infraestructura y la cadena de suministro, a través de prácticas de consumo y producción sostenible. Para responder a este objetivo, se reconoce la importancia de la contribución de las compras públicas sostenibles como mecanismo para promover la sostenibilidad dentro y fuera del territorio nacional.

Este anexo se encamina a fortalecer los mecanismos para que la Armada Nacional logre satisfacer sus necesidades de bienes, servicios, obras y utilidades públicas, de tal forma que alcance un alto rendimiento basado en un análisis de todo el ciclo de vida, que se traduceen beneficios no sólo para la entidad, sino también para la sociedad y la economía, al tiempo que reduce al mínimo los daños al ambiente.

A. Ciclo de vida.

Son las fases que describen lo que sucede alrededor de un bien desde su origen hasta su fin. Estas son de manera general: la extracción de las materias primas, la ideación/el diseño del bien, su manufactura, las actividades de transporte y de almacenamiento, la comercialización, el uso y el posconsumo.

Grafica No 1. Ciclo de vida.Fuente: MADS.

Analizarlas permite entender el tipo y la cantidad de materiales y energía que se consumen, los actores que intervienen e interactúan, los impactos ambientales, sociales y económicos que se generan, pero, sobre todo, las oportunidades y las estrategias para evitar o mitigar los impactos negativos, o para aumentar los impactos positivos.

B. Beneficios de las compras de bienes y servicios sostenibles.

En términos ambientales contribuyen a:

- Reducir las emisiones de gases efecto invernadero y otroscontaminantes líquidos y sólidos.
- Hacer un uso más eficiente de los recursos y la energía
- Generar estrategias para gestionar de manera adecuada losresiduos.

2. Responsabilidades Compras Públicas Sostenibles en la Armada Nacional

Ordenador del Gasto
Fomenta las compras públicas sostenibles en las unidades de La Armada Nacional.

Comité Estructurador
Elabora los criterios y condiciones ambientales del presente Anexo en los estudios previos y pliegos de condiciones en cumplimiento Circular No. 20210042580227743/ MDN-COGFM-COARC-SECAR-JOLA-OFGAC-15 del 26 enero del 20212, Aplicación Normatividad ambiental, compras públicas sostenibles, aplicar controles tendientes a garantizar la oportunidad liquidación de contratos.

Comité Evaluador
Evaluar las ofertas presentadas dentro de cada proceso de contratación.

Supervisor
Verificar y reportar el cumplimiento de los requerimientos ambientales durante la ejecución del contrato.

La oficina de Medio Ambiente de las Bases Navales, y/o Brigadas realizará asesorías a los integrantes de los comités en casi de requerir apoyo en la verificación de las ofertas.

3. Descripción de actividades

A continuación se da a conocer las fichas técnicas con clausulado ambiental, las cuales tienen por objetivo brindar información sobre los aspectos ambientales generados por el desarrollo de las actividades objeto de los procesos contractuales desarrollados en la Armada Nacional, adicional a ello se presenta un modelo de las cláusulas que se deben incluir en los anexos técnicos de los procesos contractuales de acuerdo con los tipos de contratos que se celebran en la Entidad y al aspecto ambiental.

Los equipos técnicos encargados de diseñar los estudios previos y los anexos técnicos mediante esta guía pueden conocer las fichas técnicas, las cuales constan de la siguiente información: objetivo, impacto ambiental generado por la adquisición del bien o del servicio, recomendaciones para la compra y cláusulas ambientales; dichas cláusulas son una guía de los aspectos para tener en cuenta en el formato de Elaboración de Estudios y Documentos Previos.

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, REMODELACIÓN, DEMOLICIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y DE MEJORAS DE INSTALACIONES.		**FICHA No. 19**
Los inmuebles en donde se encuentren las dependencias de la Armada Nacional, deben cumplir con unas características ambientales mínimas con la finalidad de dar el cumplimiento a los objetivos del Sistema de Gestión Integrado. Estas instalaciones en lo posible deben contar con sistemas ahorradores de energía y agua, cuartospor separado de almacenamiento temporal de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y peligrosos, y debe cumplir con la normativa de salud ocupacional aplicable como es espacios de trabajo, iluminación, ventilación, rutas de evacuación, entre otros que no pongan en riesgo ni la vida y la salud de los servidores públicos y visitantes que alleguen a las instalaciones.		
ASPECTOS AMBIENTALES	**IMPACTOS AMBIENTALES**	**OBLIGACIONES PARA EL CONTROL DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**
Generación deresiduos solidos	Contaminación de recursos hídricos y suelo.	Contar con plan de gestión integral de residuos aprovechables, ordinarios y peligrosos. (Solo si el contratista realiza el manejo integral de los residuos generados en la prestación del servicio).
Generación deresiduos solidos	Contaminación de recursos hídricos y suelo.	Presentar el plan de gestión de RCD en obra, teniendo en cuenta la Guía de Manejo Ambiental para el sector de la construcción, establecido por la resolución 1138 de 2003, cuando aplique.

Generación deresiduos solidos	Contaminación de recursos hídricos y suelo.	Implementar lo establecido en el decreto 1115de 2012 , en su artículo 4: “las Entidades Públicas y Constructoras que desarrollenobras de infraestructura y construcción al interior del perímetro urbano del Distrito Capital deberán incluir desde la etapa de estudios y diseños los requerimientos técnicosnecesarios con el fin de lograr la utilización de elementos reciclados provenientes de los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD legalmente constituidos y/o la reutilización de los generados por las etapas constructivas y de desmantelamiento, en un porcentaje no inferior al 5%, del total de volumen o peso de material usado en la obraa construir por la entidad anualmente”. Cada año dicho porcentaje aumentará en cinco (5) unidades porcentuales hasta alcanzar mínimo un 25%.
Generación de residuos solidos	Contaminación de recursos hídricos y suelo.	Durante la ejecución de los trabajos y hasta su entrega final, el contratista está en la obligación de poner en práctica los procedimientos adecuados de señalización, construcción y de protección contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar la calidad, estabilidad y acabados de los inmuebles aledaños, las estructuras e instalaciones de redes de servicios superficiales o subterráneos existentes dentro del área de trabajo o adyacentes a ella, siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier daño que pudiere ocasionar a tales inmuebles, estructuras, instalaciones o redes.
Generación deresiduos sólidos	Contaminación de recursos hídricos y suelo.	Los residuos de construcción y demolición deberán ser dispuestos por el contratista de acuerdo a lo establecido en la normatividad legal vigente, entregando al supervisor los certificados de disposición final emitidos por la escombrera autorizada en el momento de la disposición final del material.
Generación deresiduos solidos	Contaminación derecursos hídricos y suelo.	Contar con el registro ante el IDEAM como generador de residuos peligrosos cuandogenere más de 10 Kg mes.
Consumo derecursos naturales	Agotamiento derecursos naturales	El contratista deberá considerar dentro de su plan de inversiones y/o presupuesto, todos loscostos ambientales que tienen que ver con la implementación del Plan de Manejo Ambiental o licenciamiento ambiental y autorizaciones ambientales, que sea aplicable a su actividad, que incluyen las medidas de manejo ambiental, control y mitigación de impactos, seguimiento y monitoreo, planes de contingencia, gestión y en general todas las medidas que sean requeridas o que haganparte de la normativa ambiental y los requerimientos de su actividad durante laejecución de su contrato.
Consumo	Agotamiento derecursos	Ejecutar el programa de seguimiento y monitoreo ambiental, con indicadores de gestión y presentar los

derecursos naturales	naturales	reportes mensuales al supervisor o interventoría. Tomar los correctivos que sean necesarios cuando los resultados del monitoreo establezcan la necesidad de prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.
Consumo derecursos naturales	Agotamiento d erecursos naturales	Deberá asignar, dentro de su estructura organizacional, una persona idónea, responsable de la gestión ambiental y cumplimiento normativo, así como de la gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo.