

## PROYECTO ACUERDO ESCOLAR COLEGIO LICEO PATRIA

ESPECIFICACIONES GENERALES.....	5
OBJETIVO.....	5
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	6
PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES.....	6
LISTADO DE NORMAS TÉCNICAS QUE RIGEN EL PROYECTO. ....	8
GENERALIDADES.....	11
OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	11
CRONOGRAMA DE OBRA.....	15
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD LEGAL .....	15
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	15
AUTOCONTROL.....	15
MANEJO AMBIENTAL.....	16
PERMISOS Y LICENCIAS .....	16
DESARROLLO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	16
CONCRETOS.....	22
ACERO.....	36
ELEMENTOS METÁLICOS.....	41
1    PRELIMINARES.....	47
1.1    MEDICIONES.....	47
1.1.1    Localización y replanteo manual para el proyecto. ....	47
1.2    DESMONTES.....	48
1.2.1    Desmante de parlante, entregado en sitio de obra. ....	48
1.2.2    Desmante de Luminaria, entregado en sitio de obra. ....	48
1.2.3    Desmante de ventanas, incluye cargue y retiro. ....	49
1.2.4    Desmante de ventilador, entregado en sitio de obra.....	50
1.2.5    Desmante de TV entregado en sitio de la obra.....	50
1.2.6    Desmante de Video Beam, entregado en sitio de obra.....	51
2    CUBIERTAS Y CANALES.....	52
2.1    CUBIERTAS.....	52

2.1.1	Suministro e Instalacion de Cielo Raso en Placa de Yeso 12,5mm, perforacion continua estandar circular ref Knauf Cleaneo AkustiK 12/25R o similar, incluye perfilera de estructura de soporte y pintura acabado tipo vinilo. ....	52
2.1.2	Mantenimiento general y de pintura para la estructura de cubierta (cerchas y correas existentes) a altura mayor de 6mts. Incluye limpieza de toda la estructura metalica, .....	54
3	ACABADOS DE PARED. ....	55
3.1	PINTURA PARED.....	55
3.1.1	Pintura vinilo tipo 1 pared interior, sobre estuco, dos manos. ....	55
4	PUERTAS, VENTANAS, ESPEJOS Y VIDRIOS.....	57
4.1	PUERTAS.....	57
4.1.1	Mantenimiento de puerta metálica existente, con acabado en pintura anticorrosiva y esmalte de interior.....	57
4.2	VENTANAS.....	58
4.2.1	Ventana tipo persiana, en aluminio de 50 cm de altura. ....	58
4.2.2	Mantenimiento pintura de ventana metálica existente, con acabado en pintura anticorrosiva y esmalte interior.....	59
5	MOBILIRIARIO SUMINISTRO.....	60
5.1	Instalación de parlante. ....	60
6	OBRAS ELÉCTRICAS.....	60
6.1	PRELIMINARES.....	60
6.1.1	Retiro, trasporte y entrega en bodega del municipio de luminaria descolgada o sobrepuesta tipo fluorescente, incluye retiro de tubería de alimentación de la luminaria. ....	60
6.1.2	Retiro, desarme, transporte a bodega del municipio de Tablero de protección y control existente instalado muro.....	61
6.1.3	Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de conductor de redes de baja tensión aérea /subterránea en cualquier calibre. ....	61
6.1.4	Retiro, trasporte y entrega en bodega del municipio de salida de luminaria, tomacorriente o interruptor, incluye retiro de tubería de alimentación de la salida. ....	61
6.1.5	Instalación y conexión de equipo existente (VIDEO-BEAM, TELEVISOR, ANTENA) incluye base y accesorios de instalación. ....	62
6.2	CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN.....	62
6.2.1	Suministro, transporte e instalación de ducto ETM 2", y demás accesorios de instalación y marcación.....	62
6.2.2	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,9 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final. ....	63

623	Suministro, transporte e instalación de ducto ETM 3/4", y demás accesorios de instalación y marcación. ....	63
624	Suministro, transporte e instalación de ducto ETM 1", y demás accesorios de instalación y marcación.....	64
6.3	REDES DE BAJA TENSIÓN .....	64
6.3.1	Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable Cu No 3x8 + 1x8N + 1x8T LSHF (Libre de halógenos). Incluye accesorios de instalación y señalización. ....	64
6.4	EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN .....	65
6.4.1	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución trifásico T24-3F empotrable MINI PRAGMA de 24 Módulos - demás accesorios de instalación y señalización. 65	
6.4.2	Suministro, transporte e instalación de dispositivo de protección contra sobre tensiones DPS. Incluye cofre metálico 300X200X160mm, 1 protección 3X50A 10KA, DPS tipo II Imax 40KA/ lcc 10KA 220V 2P+N, cableado y demás accesorios de instalación y señalización. ....	65
6.4.3	Suministro, transporte e instalación de Totalizador industrial 3x50A c-C 240-440V, 25-12,5 KA, Incluye marcación RETIE.....	65
6.4.4	Suministro, transporte e instalación de interruptor automático enchufable 2x20 A, 220-127V, 20-6 KA. Incluye señalización RETIE. ....	66
6.4.5	Suministro, transporte e instalación de interruptor automático enchufable 1x20 A, 120V, 20-6 KA. Incluye señalización RETIE. ....	66
6.4.6	Suministro, transporte e instalación de caja de distribución de comunicaciones. Incluye, adaptador terminal PVC 3/4" y 1", gabinete metálico en calibre 18. y demás accesorios de instalación y marcación. ....	67
6.5	SALIDAS DE BAJA TENSIÓN .....	67
6.5.1	Suministro, transporte e instalación de salida de TOMA DEDICADA (#12 LSHF - EMT) por techo o pared. Incluye red 3 No 12 LSHF Cu, ducto EMT 3/4", caja Rawelt octogonal, caja Rawelt rectangular. conectores tipo resorte, y demás accesorios de instalación y marcación. .	67
6.5.2	Suministro, transporte e instalación de salida de TOMA BIFASICA (#10 LSHF - EMT) por techo o pared. Incluye red 3 No 10 LSHF Cu, ducto ETM 3/4", caja Rawelt octogonal, caja Rawelt rectangular. conectores tipo resorte, y demás accesorios de instalación y marcación. .	68
6.5.3	Suministro, transporte e instalación de salida de TOMA (#12 LSHF - EMT) por techo o pared tipo intemperie. Incluye red 3 No 12 LSHF Cu, ducto ETM 3/4", caja Rawelt octogonal, caja Rawelt rectangular. conectores tipo resorte, condulinea L y demás accesorios de instalación y marcación. ....	68
6.5.4	Suministro, transporte e instalación de salida TOMA (#12 LSHF - PVC) de pared o techo. Incluye red 3 No 12 LSHF Cu, ducto PVC 3/4", caja PVC rectangular o cuadrada. conectores tipo resorte, y demás accesorios de instalación y marcación. ....	69
6.5.5	Suministro, transporte e instalación de luminaria EASY EKO II LED PREMIUM 2,834 m / 1R / 68,6 W / 9584 L / 4000K - 3000K / OPAL. o similar. Incluye cableado y accesorios de instalación y señalización. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico. Debe cumplir la intención de iluminación ornamental indicada en planos. ....	69

6.5.6	Driver led de emergencia bsl 310lp led 0316/10w/1000lm/913702458001/philips. ....	70
6.5.7	Suministro, transporte e instalación de luminaria de Emergencia, aviso y doble spot direccionable o similar. Incluye elementos de marcación y demás accesorios de instalación. Debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos. ....	70
6.6	SALIDAS DE COMUNICACIONES .....	71
6.6.1	Suministro, transporte e instalación de salida de comunicaciones en ducto PVC 3/4", incluye caja cuadrada, Face plate, Jack rj45, cable UTP cat 6 y demás accesorios de instalación y marcación. ....	71
6.6.2	Suministro, transporte e instalación de salida de comunicaciones en ducto EMT 3/4", incluye caja Rawelt cuadrada, face plate, jack rj45, cable utp cat 6 y demás accesorios de instalación y marcación. ....	72
6.6.3	Certificación de puntos de datos. ....	72
6.7	CERTIFICACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	72
6.7.1	Certificación plena de conformidad con RETIE expedida por organismo acreditado ONAC. (B).....	72
6.7.2	Elaboración de planos, memorias de obra eléctrica As Build y ajuste de memorias de cálculo RETIE y RETILAP. ....	73
6.7.3	Certificación plena de conformidad con RETILAP para alumbrado exterior o interior expedida por organismo acreditado ONAC. (B).....	73
7	ASEO Y LIMPIEZA.....	74
7.1.1	Aseo y limpieza. ....	74
7.1.2	Lavado de ladrillo a la vista existente con limpiador para mampostería y aplicación de repelente de agua para fachadas .....	75

## **ESPECIFICACIONES GENERALES**

Las presentes Especificaciones Técnicas de Construcción, forman parte del contrato celebrado para el proyecto “PROYECTO ACUERDO ESCOLAR COLEGIO LICEO PATRIA.”

### **OBJETIVO.**

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el

constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control del presente proyecto.

El presente documento se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno del ítem del presupuesto y los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto, los cuales son de obligatorio cumplimiento.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución de las obras de PROYECTO ACUERDO ESCOLAR COLEGIO LICEO PATRIA

## **PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES**

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto, queda obligado a cumplir con estas especificaciones.

Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos estructurales y arquitectónicos y de otras especialidades. El contratista se ceñirá de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos y que no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas, pero no aparezcan en los planos tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. Prevalecen en todo momento las especificaciones indicadas en los planos y las relacionadas en el presente documento, a menos que los estudios técnicos (Estructurales, hidráulicos, Eléctricos, etc.) Indiquen condiciones especiales, si existe una incongruencia, ésta deberá ser consultada con la Interventoría. En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente

documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (estructurales, hidráulicos, eléctricos, etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos y en los planos estructurales. El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos, las dos son válidas para definir y especificar el proyecto.

Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o en las especificaciones del PROYECTO no exoneran al CONTRATISTA de la responsabilidad de efectuar el suministro e instalación de los bienes con materiales de primera calidad.

Si EL CONTRATISTA encuentra inexactitudes o errores en los planos o en las especificaciones, deberá hacer corregir o aclarar estas discrepancias a la Interventoría, y ésta realizará dicha gestión ante la oficina de diseño antes de iniciar cualquier etapa de los trabajos.

Todos los materiales empleados para la construcción de los bienes que suministrará EL CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado, cuando éstas se especifiquen. Para cada uno de los materiales suministrados, EL CONTRATISTA deberá entregar a la Interventoría los certificados de las pruebas de laboratorio en fábrica, que demuestren que cumplen con lo establecido en estas especificaciones, y los certificados de producción de lote de los productos y de la empresa que los produce.

Cuando no se haya especificado la clase y el grado de un material, éste deberá ser el más apropiado para su finalidad, de acuerdo con las normas técnicas que apliquen.

Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad y/o especificación técnica, en ningún momento se podrá

reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la Interventoría.

Cuando existan discrepancias entre el plano técnico y el plano urbanístico, prevalecerán los planos técnicos cuando las diferencias sean de carácter técnico.

Es responsabilidad del contratista el análisis de todos los documentos técnicos que hacen parte del proyecto a fin de coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, de voz y datos, acueducto, alcantarillado y los sistemas estructural y arquitectónico detectando interferencias entre sí. Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado previamente con la interventoría del proyecto y no podrá ejecutarse sin previa autorización. Será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la interventoría técnica del proyecto, en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, serán por cuenta y responsabilidad del contratista.

El contratista mantendrá al día los juegos de planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos, los cuales se utilizarán para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra estos juegos de planos deberán servir de guía para actualizar los planos originales de acuerdo con lo ejecutado en la obra.

### **LISTADO DE NORMAS TÉCNICAS QUE RIGEN EL PROYECTO.**

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

Cuando se mencionan normas específicas, debe entenderse que no se excluyen otras normas diferentes siempre y cuando la norma propuesta sea equivalente a la especificada y sea aprobada por El Municipio.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

## ESTRUCTURAS

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10

Asociación colombiana de ingeniería sísmica AIS

Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC)

Building Code Requirements for Structural Concrete ACI

Reglamento para concreto Estructural ACI 318S-14

American Welding Society (AWS)

American Institute for Steel Construction (AISC)

Manual of Steel Construction

Especificaciones técnicas de los fabricantes y productos utilizados

Steel Structures Painting Council (SSPC)

American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)

ASTM International

Especificaciones técnicas de los fabricantes y productos utilizados

## REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA.

Redes internas NTC 1500 tercera actualización 2017

Resolución 0330 de 2017

## VIAS Y ESPACIO PUBLICO

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS 2012

Artículo 232-07 Estabilización de suelos de subrasante y capas granulares con geotextil.

Artículo 220-07 Terraplenes.

Artículo 340-07 Base estabilizada con emulsión asfáltica



Artículo 420-07 Riego de imprimación.

Artículo 421-07 Riego de Liga.

Artículo 450-07 Mezcla densa en caliente (concreto Asfáltico).

## **GENERALIDADES**

### **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

-Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, presentará muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor.

-Se asume que las cotas y dimensiones corresponden a las especificadas en los planos, sin embargo, será de carácter obligatorio por parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor, de lo contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de estas será por cuenta del contratista.

-Es obligación del Contratista verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la Interventoría. Las cantidades contratadas pueden acercarse por exceso o por defecto a las cantidades necesarias a ejecutar.

-Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características. El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre y cuando sean técnicamente similares y se cuente con las exigencias indicadas tanto en planos como en las especificaciones técnicas, previa aprobación previa del Interventor.

-El contratista deberá suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos, así como los equipos, maquinaria, herramientas, dotaciones, personal directo e indirecto, gestión de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente (incluida la dirección), elementos y sistemas de protección al

personal, insumos, materiales auxiliares y de consumo, materiales consumibles y elementos para el control ambiental y seguridad industrial y cualquier otro que se requiera, aunque no sea mencionado específicamente, en las fechas indicadas en la programación detallada de la obra, cumpliendo oportunamente, entre otros aspectos, con el envío y recepción de los mismos en el sitio de la obra

-Garantizar la buena calidad de los equipos, materiales, insumos y elementos objeto de instalación y/o utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato.

-Suministrar los materiales, equipo, herramientas y personal calificado para ejecutar los ensayos de laboratorio y pruebas requeridas para todas las disciplinas, los cuales serán realizadas por su cuenta y riesgo, con el fin de verificar la calidad de los materiales y los demás elementos que se instalen en la obra, de dichos ensayos se dejará trazabilidad en el dossier de construcción.

-Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

-Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que la administración municipal, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.

-Celebrar y ejecutar los subcontratos necesarios para la realización de los trabajos, garantizando que estos no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo entre el subcontratista y El Municipio.

-Contar con una oficina central que, entre otros aspectos, le preste soporte en asuntos de orden técnico, legal, administrativo, financiero y contable a la ejecución de la obra.

-Mantener tanto el personal de vigilancia como las medidas de seguridad en las áreas de intervención en donde se ejecute la obra.

-Efectuar las reparaciones necesarias a las áreas intervenidas como consecuencia de los defectos de estabilidad, y a las áreas contiguas que presenten deterioro, incluso dentro del año siguiente a la entrega de las obras.

- Demoler y reemplazar, por su cuenta y riesgo, en el término indicado por el interventor, toda actividad ejecutada que resulte defectuosa según el análisis de calidad, o que no cumpla las normas de calidad requeridas para la obra, ya sea por causa de los insumos o de la mano de obra.

-Llevar una bitácora de obra, que será la memoria diaria de todos los acontecimientos, circunstancias y decisiones relacionados con la ejecución de los trabajos, además, allí se registrará la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto y sus apreciaciones, sugerencias y observaciones. Esta bitácora debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra y por el director de la Interventoría y adicionalmente debe estar foliada. También tendrán acceso a esta bitácora, los representantes del Municipio.

-Realizar semanalmente el registro fotográfico y de video del avance de la ejecución de la obra, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance.

-Elaborar las actas de entrega parcial de obra y la de entrega final de la misma.

-Rendir y elaborar los informes, conceptos, estudios y demás trabajos que se le soliciten en desarrollo del contrato, y en general, presentar toda la información y documentación requerida por el Interventor o por El Municipio.

-Utilizar los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción entregados por El Municipio, únicamente para el desarrollo del objeto contractual. --Revisar, junto con la interventoría, dentro de los diez (10)

días siguientes a la suscripción del acta de inicio, la totalidad de los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción. Si vencido el plazo señalado el contratista no presenta ninguna observación, se entiende que acepta en su integridad tales documentos.

-Informar oportunamente al interventor y al Municipio sobre cualquier eventualidad que pueda surgir y que implique retraso en el desarrollo del contrato.

-Responder por cualquier tipo de reclamación, judicial o extrajudicial, que instaure, impulse o en la que coadyuve el personal, los subcontratistas o un tercero contra El Municipio, por causa o con ocasión del contrato.

-Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

-Una vez finalizada la obra, el contratista deberá elaborar y entregar en original los planos récord de la misma incorporando las modificaciones sucedidas en obra, así como el Dossier de construcción que incluye toda la documentación, protocolos, procedimientos, hojas de datos técnicos, manuales, catálogos, certificados, planos y otros documentos inherentes al proyecto que respalden las inspecciones y pruebas a las instalaciones, equipos, subsistemas y sistemas, individualmente y en conjunto, en cumplimiento con las especificaciones técnicas, el diseño y planos del proyecto.

-Realizar por su cuenta y riesgo, el suministro de los servicios públicos provisionales para la ejecución del proyecto. Responder por el pago del consumo de servicios públicos utilizados con ocasión de la ejecución de la obra y trabajos.

-El Contratista deberá mantener a todo el personal que labore en la obra debidamente identificado con carné y chaleco o prenda de vestir uniforme, para su inmediato reconocimiento.

-Cumplir con la totalidad de los alcances descritos en el pliego de condiciones y sus anexos, que hacen parte integral del contrato de obra.

### **CRONOGRAMA DE OBRA**

Antes de iniciar la obra, el contratista deberá presentar un programa de trabajo, que permita establecer el orden y duración de cada una de las etapas de la obra, así como la gestión de compras o adquisición principalmente de los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento importado, o traído de otra localidad, requerido para la ejecución, desarrollo y entrega de la obra, así como los hitos de tiempo de fabricación, pruebas en fábrica, pruebas instalación parcial, pruebas de sistemas, por lo tanto, no se aceptaran retardos en la terminación del proyecto por ninguna de estas causas.

### **CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD LEGAL**

El Contratista deberá conocer todas las leyes y decretos de la República de Colombia, además de las ordenanzas, acuerdos y decretos expedidos por los órganos legislativos regionales y locales, que pudieran afectar de alguna manera el desarrollo del contrato y es su obligación el cumplimiento de ellos.

### **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

El Contratista deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implementación de un modelo de aseguramiento de la calidad. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice la Administración Municipal o sus representantes, se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de las obras, compras y estudios objeto del contrato.

### **AUTOCONTROL**

El contratista deberá contar con laboratorios con personal calificado e idóneo para tal labor, previamente aprobado por la Interventoría técnica que le

permita realizar todas las pruebas de diseño y control de calidad exigidas en las presentes especificaciones, las cuales tienen carácter de preceptivo.

Todos los elementos del laboratorio deberán encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento y aquellos que lo requieran deben tener al día su certificado de calibración.

### **MANEJO AMBIENTAL.**

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

El contratista está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar.

### **PERMISOS Y LICENCIAS**

El contratista deberá obtener y presentar a la interventoría todos los permisos y licencias que correspondan para la ejecución correcta y legal de las obras, compras y estudios contemplados en el contrato, así como el pago de todos los impuestos y derechos de los cuales no esté exonerado.

### **DESARROLLO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS**

#### **Movilización**

El contratista deberá realizar todos los arreglos necesarios con miras al oportuno y cuidadoso embarque y transporte de los materiales y equipos requeridos para la ejecución de la obra, con el fin de asegurar el avance normal de los trabajos de acuerdo con el programa aprobado.

#### **Equipos**

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos, con los índices de calidad exigidos en la especificación respectiva.

La interventoría se reservará el derecho de exigir el reemplazo o reparación por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o insuficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

Las condiciones de operación de los equipos deben ser tales que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

### **Transporte de equipos y materiales**

El transporte de equipos y materiales se hará por las rutas aprobadas por la Interventoría, sin interrupción del tránsito normal. Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar perfectamente las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales.

Por ningún motivo se permitirá la circulación autopropulsada de los equipos de construcción por las vías públicas.

### **Limpieza permanente del área de los trabajos**

El Contratista deberá mantener el área de los trabajos, campamentos, almacén, depósitos de materiales entre otros, permanentemente limpias y organizadas, evitando cualquier riesgo de accidentes, daños en personas, o al medio ambiente.

El contratista está obligado a mantener las Obras siempre limpias con sitios destinados para la recolección de basura (en forma reciclada), además de



efectuar continuos riegos para evitar emisión de partículas sólidas (polvo). El acopio de los materiales debe ser una forma ordenada sobre un área delimitada.

No se reconocerá pago alguno por esta labor, solo se reconocerá de acuerdo con la especificación técnica correspondiente, la limpieza final de obra.

### **Medida de la obra ejecutada**

Con la frecuencia que se haya acordado con la interventoría, se medirán las cantidades de obra realizadas, aplicando los procedimientos y unidades de medida contemplado para cada ítem. Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por la Interventoría técnica, ejecutadas de acuerdo con las instrucciones, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos del contrato. Nunca se medirán cantidades de obra en exceso de las autorizadas por la Interventoría.

### **Pago de la obra ejecutada**

Los precios unitarios definidos para cada ítem, cubrirán los costos de todos los suministros y las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas, excepto aquellos costos correspondientes a las actividades que se indiquen explícitamente.

Los precios unitarios deberán incluir los costos requeridos para el suministro de materiales en el sitio de las obras, desperdicios, transporte, almacenamiento, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, prestaciones sociales, aportes parafiscales, impuestos, tasas y contribuciones decretadas por los gobiernos nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, patentes, permisos, derechos, regalías, servidumbres, el cumplimiento de todas las disposiciones sobre seguridad, salubridad y ambiente, las construcción de caminos, canalizaciones y obras provisionales, así como todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio de cada partida de pago,

incluyendo los imprevistos, los gastos de administración y la utilidad del contratista.

El pago por la obra ejecutada en cada partida de trabajo, se determinará multiplicando las cantidades aprobadas por su respectivo precio unitario, descontando de dicha suma los valores fijados en el contrato y las tasas, contribuciones e impuestos por las disposiciones legales vigentes.

### **Mantenimiento de Equipos**

Solo se permitirá el mantenimiento de las máquinas en los lugares aprobados por la interventoría técnica al inicio de las obras, y solo se permitirá en las primeras 24 horas, transcurrido este tiempo el contratista deberá sacar el equipo de obra y remplazarlo inmediatamente para que no se incurra en atrasos importantes para la obra.

El sitio que se disponga para las reparaciones de las maquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados.

### **Abastecimiento de combustibles para los Equipos**

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo.

### **Planos Record, Manuales, Bitácora de obra, Dossier de construcción.**

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la interventoría los planos récord, manuales, Dossier de construcción y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la

dependencia competente. Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción.

El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

### **Modificaciones.**

Si durante la localización, el contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al interventor; quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el contratista, debe ser aprobado o rechazado por el Interventor, quién a su vez podrá hacer los cambios que considere desde el punto de vista técnico y económico convenientes previa consulta con la administración municipal. De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas. El constructor deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser aprobados por el Interventor.

### **Mano de obra.**

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán por cuenta del contratista. Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran. Cuando a juicio de la Interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo. El

personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, la administración se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.

Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con La Administración Municipal y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

### **Pruebas y Ensayos**

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda, el contratista asumirá los costos de dichas pruebas.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

Las especificaciones bajo las cuales se harán los ensayos o se ejecutarán los diferentes aspectos de las obras se citan en los lugares correspondientes de estas normas. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones, se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

### **Obras Mal Ejecutadas.**

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones.

El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que la Interventoría le indique.

Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

### **Varios.**

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Interventoría.

La reparación de daños, si los hubiere, correrá por cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la Interventoría.

Tan pronto se terminen los trabajos correspondientes a las presente especificaciones técnicas y antes de que se efectue la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta y riesgo todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios.

## **CONCRETOS**

Se refiere a la construcción de todos los elementos contemplados en la obra. Comprende el suministro de materiales (mezcla de concreto más acero de refuerzo entre otros), equipo, transporte, preparación de formaletas, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland. El tipo de concreto que se permitirá mezclar en obra será el concreto de limpieza para el solado y el concreto específicamente indicado como preparado en obra, dentro de los ítems contractuales y detallado en las Especificaciones Técnicas. Las mezclas de concreto reforzado serán suministradas por una Central de Mezclas de reconocida idoneidad en la localidad, con el compromiso de que su suministro contenga los términos de

calidad certificada. En los casos en los que se indique concreto preparado en la obra, deberá ajustarse al cumplimiento de los requisitos que se tratan más adelante.

Materiales:

## **CEMENTO**

Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa, o que haya expirado en su fecha de vencimiento, no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.

Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

No será permitido utilizar diferentes marcas de cemento en una misma fundida.

Se recomienda que en los diseños de mezcla se utilicen diferentes tipos de cemento (tanto a granel como en bolsa) y diferentes marcas, con el fin de poder tener datos para tomar decisiones objetivas en obra, en caso de tener que realizar un cambio forzado en ellos.

## **AGUA**

El agua para el concreto, mortero o lechadas de cemento, deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limo, materias orgánicas, sulfatos de magnesio, sodio y calcio, y otras impurezas que, en opinión de la Administración Municipal y/o su representante, puedan afectar adversamente la resistencia, durabilidad y calidad del concreto. Los materiales tales como cemento, agua y aditivos, deberán cumplir con las normas NTC y los numerales aplicables del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

## **AGREGADOS**

Los agregados gruesos y finos deberán ajustarse a las especificaciones ASTM-C33 y cumplir con las normas ICONTEC NTC174. El agregado fino deberá tener arena limpia, de granos duros y libres de polvo, álcalis, ácidos, materia orgánica o cualquier otra sustancia nociva. El agregado grueso consistirá en fragmentos de roca duros, durables y limpios, libres de polvo, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. No debe contener piedra o mica desintegrada ni cal libre.

El agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor del 40% en el ensayo de abrasión en la máquina de los ángeles. El Contratista deberá solicitar la aprobación de La Administración Municipal y/o su representante, de las instalaciones para descargue y almacenamiento de los agregados. Lo anterior no exonera al Contratista de la obligación de controlar permanentemente la calidad de los materiales provenientes de las fuentes aprobadas para uso en la obra, debidamente licenciadas.

La arena y el agregado grueso deberán ser almacenados separadamente. Los depósitos o apilamientos de agregados deberán estar contruidos o dispuestos de tal forma que no haya segregación de las partículas o presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no deberá variar de forma apreciable y se controlará mediante adición de agua a los apilamientos. Se proveerá drenaje apropiado para asegurar distribución uniforme de la humedad en el momento de utilización de los agregados.

## **ARENA**

El término arena designa el agregado fino con un tamaño máximo de partícula de 3/16". La arena deberá tener la gradación de la Tabla:

Gradación de la arena

<b>TAMIZ</b>	<b>(%) PORCENTAJE QUE PASA</b>
3/8"	100
No. 4	95 - 100
8	80 - 95
16	45 - 80
30	30 - 60
50	10 - 30
100	2 - 10

El porcentaje de carbón, pizarra y arcilla no será mayor del 1% en peso y el agregado fino debe presentar un máximo de 4-5% del porcentaje que pasa en peso el tamiz 200.

### **AGREGADO GRUESO**

El término de agregado grueso designa al agregado de tamaño variable entre 3/16" y 1 1/2", bien gradados dentro de estos límites y consistentes en fragmentos de roca densos, durables y limpios.

El porcentaje de pizarra, carbón y materiales deleznable no será mayor del 1% en peso. El porcentaje en peso de sulfato ferroso no será mayor de 0,30% y la gravedad específica de cualquier muestra del agregado grueso no será menor de 2,60. El tamaño máximo del agregado grueso, aunque esté dentro de los límites fijados, no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del elemento de concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Para el agregado grueso se aplicará la gradación de la Tabla:

Gradación del agregado grueso



<b>TAMIZ</b>	<b>(%)PORCENTAJE RETENIDO EN PESO</b>
2 1/2"	0
2"	0 a 5
1"	30 a 65
3/8"	70 a 90
No. 4	95 a 100

**TIPOS DE CONCRETO:**

El Contratista suministrara las diferentes clases de concreto que se requieran, de acuerdo con lo especificado en la Tabla, además de cualquier otra mezcla que ordene la Administración Municipal y/o su representante.

Tamaño máximo de agregado para cada tipo de concreto:

<b>RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c</b>		<b>TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS</b>		
Tipo	kg/cm <sup>2</sup>	psi	mm	Pulgadas
A	280	4.000	19	3/4
A1	250	3.500	19	3/4
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo	305		12

**Concreto ciclópeo:** consiste en una mezcla de piedras grandes y concreto clase D, en proporción 60% de piedra - 40% de concreto y se usará donde lo indiquen los planos o lo ordene la interventoría técnica. Las piedras para este concreto deben ser de 15 a 30 cm, de calidad aprobada, sólida y libre de segregaciones, fracturas, grietas y otras imperfecciones. Las piedras deben estar exentas de superficies redondeadas o meteorizadas. Las piedras deben mantenerse libres de polvo, aceite o de cualquier otra impureza que pueda afectar su adherencia con el mortero. Las piedras se colocarán cuidadosamente, sin dejarlas caer o arrojarlas para evitar que se ocasionen daños a las formaletas o a la mampostería adyacente. El volumen total de las piedras no debe ser mayor de un tercio del volumen total de la parte de la obra en que sean colocadas

## **ADITIVOS**

El Contratista puede utilizar aditivos para el concreto según sea indicado en los planos y/o autorizado por la interventoría técnica, con el objeto de mejorar las condiciones o propiedades de la mezcla o dar celeridad a los procesos constructivos.

Los aditivos e impermeabilizantes no deben disminuir las propiedades básicas, ni la resistencia especificada del concreto en el cual se empleen, ni deteriorar los elementos embebidos.

Los aditivos que se usen para acelerar el fraguado, retardarlo o dar condiciones de impermeabilidad al concreto ya sea para conveniencia de la obra o del Contratista, deben ser previamente autorizados por La Administración Municipal y/o su representante. Para el efecto el Contratista debe presentarle, con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. No pueden utilizarse aditivos que contengan cloruro de calcio o iones de cloruro, en concreto pre-esforzado, en concreto que contenga elementos embebidos de aluminio o en concreto fundido utilizando formaletas permanentes galvanizadas.

El Contratista debe suministrar certificados sobre ensayos, en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia del concreto con edades hasta de un año, y con gamas de temperatura iniciales entre 10 y 32 grados centígrados. La aceptación previa de los aditivos no exime al Contratista de la responsabilidad que tiene de suministrar concretos con las calidades especificadas. Los ensayos suministrados no deberán exceder de 30 días de realizados (antes de permitir ser usados los aditivos en obra) y se deberá asegurar que son utilizados, mezclados con los agregados que realmente fueron verificados y aprobados por La Administración Municipal y/o su representante.

El costo de las operaciones de medida, mezcla y aplicación de los aditivos debe incluirse en el precio unitario del concreto.

Los aditivos deben ser manejados y almacenados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y las instrucciones de la Administración Municipal. y/o su representante.

Los aditivos deben cumplir con los requisitos de las siguientes normas:

Aditivos incorporadores de aire: Norma ASTM C 260.

Aditivos reductores de agua: Norma ASTM C 494 o ASTM C 1017.

Aditivos retardadores o acelerantes: Norma ASTM C 494 o ASTM C 1017.

Aditivos puzolánicos: Norma ASTM C 618.

Los aditivos no mencionados aquí y que sean aprobados por la Administración Municipal y/o su representante, deberán cumplir las normas ASTM correspondientes.

El uso de aditivos será aprobado por la Administración Municipal y/o su representante y su utilización estarán de acuerdo a los requerimientos de la obra sin afectar las condiciones de las estructuras.

## **PREPARACIÓN DEL CONCRETO EN LOS SITIOS DE LAS OBRAS**

Solo se autorizará por parte de La Administración Municipal S.A. y/o sus representantes en obra la preparación de concreto en obra para concretos solados y concreto para estructuras tales como andenes, rampas y escaleras sobre piso, el diseño de mezcla debe ser aprobado previamente con anterioridad; para los concretos estructurales se utilizarán concretos premezclados con sus respectivos certificados de calidad y con la resistencia especificada para la estructura a construir, a menos que en el ítem y/o en la especificación técnica se indique lo contrario.

El concreto que se prepare en los sitios de las obras se hará en mezcladoras de concreto del tipo de carga, accionadas mecánica, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa, acordes con los diseños de mezcla aprobados previamente por la interventoría técnica.

El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados. No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.

El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.

Sólo podrá mezclarse concreto a mano con la previa autorización de la interventoría técnica. La mezcla que se prepare deberá ser utilizada en su totalidad antes de preparar otra tanda.

## **EQUIPO**

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

Elementos de transporte: La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Interventor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Constructor y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Interventor. Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 M), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

Elementos para la colocación del concreto

El Constructor deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo.

Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de seis mil (6.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.

Equipos Varios

El Constructor deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

La aprobación que dé el Interventor al diseño de la mezcla no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Constructor de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las Ítems y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras

La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

## **CURADO**

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

### **CURADO CON AGUA**

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de fique o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; este debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

### **CURADO CON COMPUESTOS SELLANTES**

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Interventor lo autorice, previa aprobación de este sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C-309 para compuestos líquidos del tipo 2, y deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

Por cada diez metros cúbicos (10m<sup>3</sup>) o fracción colocada en una jornada de trabajo, se tomará una muestra compuesta por cuatro (4) especímenes, con

los cuales se fabricarán probetas cilíndricas según la norma, para ensayos de resistencia a compresión, de las cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los dos (2) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún ensayo individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm<sup>2</sup> o su equivalente en psi) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres ensayos consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias recién indicadas son incumplidas, el Interventor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Constructor, a su costa, tome núcleos de dichas zonas, en acuerdo a la norma.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se fallarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento



(85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

## **FORMALETAS**

El Contratista suministrará e instalará todas las formaletas en donde sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, para dar la forma y dimensiones requeridas.

Las formaletas para concretos que queden a la vista tendrán acabado liso y uniforme. Con anticipación al inicio de su fabricación, el Contratista deberá presentar a la interventoría para su aprobación, el diseño de todas las formaletas, así como su sistema de fabricación, soporte y manejo, indicando los materiales que se propone utilizar y las especificaciones correspondientes. La aprobación por parte de la Administración Municipal y/o su representante no eximirá al Contratista de su responsabilidad con respecto a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

Las formaletas deberán ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a resistir, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla. Además, deberán permanecer rígidas en sus posiciones iniciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma.

Todas las formaletas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deberán diseñarse de tal manera que permitan la colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza.

No se permitirán remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas. Las superficies de concreto en proceso de curado deberán conservarse húmedas por métodos aprobados por la interventoría técnica, por lo menos, durante siete (7) días después de su colocación. El agua usada para el curado deberá llenar los requisitos de estas especificaciones, referentes al agua para mezclas de concreto.

El Contratista será el responsable del cálculo e instalación de la estructura de soporte de la formaleta para que ésta resista adecuadamente las cargas del peso del concreto hasta el fraguado del mismo, y garantice la seguridad del personal de obra civil que participe en la fundida, colocación, vibrado y curado del hormigón y el posterior retiro de la cimbra de apoyo de los tableros de la formaleta.

Los materiales de la estructura de soporte deben ser de excelente calidad, libres de defectos, dobleces, hendiduras, rebabas, nudos, corrosión etc., que puedan producir colapsos.

Los apoyos de parales, gatos, codales, puntales, etc., en sus extremos, deben ser rígidos y bien adheridos. No se permitirá utilizar pedazos de madera como suplemento para lograr niveles.

El contratista debe seguir los procedimientos dados en el capítulo C.6 de la NSR-10 para la remoción de formaletas y soportes.

## **ACABADOS**

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualquier otro defecto o irregularidad, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado, o indicado en los planos. Los acabados de las superficies de concreto deberán ser ejecutados por personal especializado en este trabajo. A menos que los planos o los documentos técnicos o la interventoría técnica, indique algo diferente, todas las superficies expuestas a la lluvia o al agua, y que en los planos se muestran como horizontales, deberán tener pendientes de aproximadamente medio centímetro por cada metro (0.5 cm/m). Las superficies extensas deberán tener pendientes en más de una dirección con el fin de facilitar la esorrentía, según lo determine la interventoría técnica.

## **ACERO**

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, este ítem y las instrucciones del Interventor. De ninguna manera se permitirá instalar en predios de la obra, talleres de corte y figuración del acero de refuerzo. Todo el acero de refuerzo será cortado y figurado en un taller externo a los predios de la obra.

El Contratista será el único responsable por la calidad de dicho suministro y tendrá a su cargo el control para que se cumplan en lo pertinente, las siguientes Ítems.

### **MATERIALES**

Barras de refuerzo. Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706.

### **EQUIPO**

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

### **EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de construcción en cualquier parte de una estructura para la cual el Interventor le haya suministrado planos de refuerzo y listas de despiece, y dicha relocalización es aprobada por el Interventor, el Contratista deberá revisar, a sus expensas, los planos y listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas a aprobación del Interventor, cuando menos treinta (30) días antes a la fecha prevista para el corte y doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra. Si, por cualquier razón, el Contratista no cumple este requisito, la junta y el refuerzo correspondiente deberán ser dejados sin modificación alguna, según se muestre en los planos suministrados por el Interventor.

### **SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

### **DOBLAMIENTO**

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor.

### **COLOCACIÓN Y AMARRE**

Al ser colocado en la obra y antes de fundir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (30cm), en el cual se amarrarán alternadamente.

El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 o 0.00800 pulgadas (1.5875 o 2.032 mm), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Las barras deberán quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diámetro nominal de la barra, ni menor de veinticinco milímetros (25mm), ni menor de una y un tercio ( $1 \frac{1}{3}$ ) veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

Cuando se coloquen dos (2) o más filas de barras, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separación libre entre filas no deberá ser menor de veinticinco milímetros (25 mm).

Estos requisitos se deberán cumplir también en la separación libre entre un empalme por traslapo y otros empalmes u otras barras.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Interventor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Constructor inicie la colocación del concreto.

### **TRASLAPOS Y UNIONES**

Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Constructor podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Interventor, los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija este, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Constructor.

En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Constructor.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán

asegurar en los extremos y bordes. El traslapo de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

## **CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS**

### **CALIDAD DEL ACERO**

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Interventor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Interventor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en las normas colombianas para tal fin

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

### **CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO**

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

Desviación en el espesor de recubrimiento:

Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros ( $\leq 5\text{cm}$ )	0.5cm
Con recubrimiento superior a cinco centímetros ( $> 5\text{cm}$ )	1.0cm

### **AREA**

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de este ítem, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de este.

Para la construcción de la estructura metálica para cubiertas se debe tener en cuenta, las especificaciones del diseño y utilización las estructuras deben estar fabricadas en perfiles angulares en celosía o en perfiles de alma llena.

## **SUSTITUCIONES**

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

## **ELEMENTOS METÁLICOS**

### **REQUERIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE**

El alcance del trabajo será a partir de las características técnicas básicas entregadas por el Municipio. Para el diseño, suministro, fabricación y montaje de una estructura metálica (en caso de que el alcance del contrato incluya el diseño de la misma) el proveedor debe cumplir con:

Ejecución del diseño con la correspondiente memoria de cálculo, revisada y aprobada por un ingeniero calculista con matrícula profesional vigente, por parte del proveedor.

En los planos se debe incluir la información completa respecto a la localización, tipo, tamaño y extensión de todas las juntas soldadas. Estos planos distinguirán claramente entre las soldaduras de taller y las de montaje.

En los planos se deben mostrar aquellas juntas o grupo de juntas en las cuales sea especialmente importante controlar la secuencia y técnica de soldadura para minimizar los esfuerzos de deformación y distorsión.

Es importante además que los planos señalen las juntas de penetración parcial o completa indicando los requerimientos propios de la soldadura. Para



ello se debe tener en cuenta la utilización de los símbolos de soldadura establecidos por AWS A2.4.

El proveedor suministrará la mano de obra, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos de acuerdo con el alcance y detalle de los planos, normas, y especificaciones técnicas enumeradas en el presente manual.

Cuando por falta de disponibilidad comercial no sea posible la consecución de un material o equipo, el proveedor deberá someter a aprobación del municipio un material o equipo de similares o mejores características técnicas adjuntando copia de la especificación respectiva o de catálogo para comprobar que sí cumple con los requerimientos mínimos exigidos.

Todos los materiales suministrados por el proveedor, serán completamente nuevos, de primera calidad, libres de imperfecciones y ajustados a las normas y especificaciones técnicas requeridas. Los materiales suministrados deben ser productos normalizados de fabricantes ya establecidos que hayan producido en forma continua esa clase de materiales.

Todos los materiales suministrados deben tener los Certificados de materiales emitidos por el fabricante en donde se pueda verificar la clase, grado, composición química y demás características físicas y mecánicas.

El proveedor debe tener por escrito los procedimientos de fabricación más importantes que vaya a utilizar durante dicha fabricación o en el montaje. Estos procedimientos describirán de manera clara las secuencias necesarias para completar una o varias operaciones. El municipio se reserva el derecho de solicitar y revisar dichos procedimientos y de hacer observaciones sobre los mismos, las cuales el proveedor deberá tener en cuenta.

El proveedor debe presentar por escrito los procedimientos de soldadura a emplear en la fabricación o el montaje; dichos procedimientos deben estar debidamente calificados; es decir la Especificación del Procedimiento (BPS) deberá estar demostrada por la Calificación (PAR) soportada por las pruebas

mecánicas avaladas por un laboratorio de pruebas, suficientemente reconocido por las normas nacionales.

Cuando se disponga de un procedimiento con juntas precalificadas de acuerdo con el código ABS, el proveedor debe presentar la Especificación del Procedimiento (BPS) indicando en el mismo que se utilizarán juntas precalificadas.

Los soldadores que participen de la fabricación deberán estar calificados de acuerdo con el código ABS debiendo el proveedor presentar los Certificados de calificación con fecha reciente antes del inicio de los trabajos. En caso de no estar calificados los soldadores, el proveedor debe programar dicha calificación antes del inicio de los trabajos de soldadura.

El proveedor deberá garantizar durante el tiempo de fabricación y montaje que los trabajos realizados se efectúan de acuerdo con los códigos y especificaciones requeridas.

La superficie del metal base (ángulos, perfiles, láminas) deberá ser uniforme y estar libre de óxidos, pintura, calamina, grietas, y cualquier otra discontinuidad que pueda afectar la calidad de las soldaduras.

Las partes o elementos a ser juntados por soldadura de filete deberán estar ensamblados en contacto tanto como sea posible, con las tolerancias descritas en el Código AWS.

Los puntos de soldadura utilizados para el ensamble de las piezas, tendrán los mismos requerimientos de calidad de las soldaduras finales.

El perfil de los filetes de soldadura deberá ser ligeramente convexo, plano o ligeramente cóncavo y no se aceptan perfiles irregulares tal como los no aceptados por el Código AWS. Las dimensiones de los filetes de soldadura serán las establecidas por los planos de fabricación o montaje con las tolerancias que incluye el Código AWS.

Las dimensiones (longitud, diámetro de huecos, rectitud, deformaciones, etc.) de los elementos de la estructura soldada deberán estar conformes con las

dimensiones de los planos dentro de las tolerancias que contemplan las especificaciones y el Código AWS.

Las soldaduras terminadas tanto de juntas de filete como de juntas a tope deberán estar libres de grietas, escorias, socavados, poros y cualquier discontinuidad que afecte la resistencia de la soldadura; solamente se aceptan las discontinuidades y tolerancias establecidas por el Código AWS.

La utilización de métodos de fabricación adecuados, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y las recomendaciones de los fabricantes deberán garantizar la sanidad de las soldaduras.

El proveedor deberá demostrar por medio de Ensayos No Destructivos la sanidad de las soldaduras. El municipio se reserva el derecho de solicitar y presenciar la ejecución de las pruebas en la extensión y cantidad establecidas por el Código AWS tanto en juntas de filete como en juntas a tope.

Si el resultado de los Ensayos No Destructivos muestra soldaduras defectuosas, el contratista deberá remover esas soldaduras y realizar la comprobación de la sanidad utilizando nuevas pruebas.

La inspección y pruebas durante la fabricación y el montaje son responsabilidad del proveedor, a menos que el municipio especifique lo contrario en el contrato. Todas las partes o juntas inspeccionadas y aceptadas deberán ser identificadas con una marca o cualquier otro método previamente establecido.

En la inspección de soldaduras en filete se aplicarán END para detectar discontinuidades superficiales tales como Líquidos Penetrantes o Partículas Magnéticas las cuales se ejecutarán e interpretarán de acuerdo con lo establecido por el Código AWS.

En la inspección de soldaduras a tope se utilizarán ensayos como Radiografía o Ultrasonido los cuales se ejecutarán e interpretarán de acuerdo con lo establecido por el Código AWS.

Las juntas soldadas que requieran ser inspeccionadas por especificación, deberán ser aprobadas por muestreo, a menos que se especifique inspección total.

El municipio establecerá en la especificación o de acuerdo con el Código AWS el número de muestreos (spots) en cada categoría de juntas de soldadura que deberán ser probados. Cada muestreo (spot) deberá cubrir al menos 100 mm (4") de la longitud de la soldadura.

Cuando el muestreo revele discontinuidades que son rechazadas por el código la extensión del muestreo debe ser ampliada. Se tomarán dos muestreos adicionales en el mismo segmento de soldadura lejos del sitio del muestreo original. La localización de los muestreos adicionales será establecida por el municipio

Cuando cualesquiera de los dos muestreos adicionales muestren defectos que deban ser reparados, el segmento completo de la soldadura deberá ser probado en toda su longitud.

El proveedor deberá preparar las superficies metálicas de las piezas, quedando libres de humedad, polvo, grasa, agentes químicos o cualquier otro material contaminante, antes de la aplicación de la pintura de protección.

Cuando esté especificado, la superficie metálica se limpiará mediante chorro de arena hasta obtener el grado de limpieza de acuerdo con la norma SSPC-SP10. El municipio se reserva el derecho de verificar el grado de limpieza de las superficies.

Efectuada la limpieza y de acuerdo con la especificación se aplicarán las pinturas de base (anticorrosivo) y acabado con los espesores mínimos de película especificados.

Cualquier aprobación dada por el municipio no libera al fabricante de su responsabilidad principal y única en lo concerniente al diseño, fabricación o montaje.

## **PINTURA**

El acabado para las superficies metálicas será el indicado en las especificaciones técnicas del ítem correspondiente y siguiendo la normativa vigente.

## **MONTAJE**

Antes de iniciar el montaje de las estructuras metálicas, deberán verificarse todos los ejes de la referencia y los niveles de muros, vigas y columnas de apoyos para corroborar que están de acuerdo con los planos.

Las estructuras que se van a montar en la edificación se irán armando en el orden conveniente colocándolas a plomo y en las posiciones requeridas, según los planos y soportándolas temporalmente por medio de puntales y diagonales hasta cuando la construcción pueda sostenerse por si misma sin peligro de colapsar o producir accidentes al personal.

No deberán remacharse o soldarse definitivamente las uniones de las armaduras sino hasta cuando se compruebe su posición perfecta dentro del sistema y que forme un tramo completo. Las armaduras que vayan apoyadas sobre soportes de concreto se pondrán a su nivel correcto por medio de cuñas de acero y platinas provisionales y el concreto de lechada se colocará solamente cuando estén aseguradas todas las otras armaduras que tienen relaciones con ellas.

## **INSPECCIÓN DEL MONTAJE**

El contratista deberá prestar colaboración completa y sin restricciones al interventor, para practicar las inspecciones consecutivas de la obra durante el montaje y suministrar el personal, las herramientas y andamiajes que se le soliciten sin que estos servicios impliquen mayor costo en el valor del contrato.

## **TOLERANCIA EN EL MONTAJE**

En el montaje de estructuras de acero, en la posición individual de las piezas se admite una diferencia máxima equivalente a 1.500 entre las medidas del plano y las tomadas en el terreno tanto para el plomo como para las otras posiciones, por ejemplo: si una correa tiene 8.00 metros de longitud entre

apoyos se tolera una deflexión de: 800/600 La posición de las estructuras que deben quedar a plomo se rectificará por medio de plomadas en los nudos principales de la armadura de tal manera que se obtenga un plano vertical el cual puede referirse la posición de los elementos de la estructura. Cada elemento deberá tener la apreciación de 2 mm en su posición según lo estipulado.

## **1 PRELIMINARES.**

### **1.1 MEDICIONES.**

#### **1.1.1 Localización y replanteo manual para el proyecto.**

##### **DESCRIPCIÓN:**

Este ítem hace referencia a los replanteos manuales que se realizarán para obras de mantenimientos y adecuaciones.

Se debe determinar como referencia planimétrica, el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. También se debe determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. Se deben verificar los linderos, la cabida del lote, los aislamientos propios, así como los ejes extremos del proyecto.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría, la localización general del proyecto y sus niveles.

Durante los mantenimientos, el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

##### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de localización de cada uno de los componentes de la obra de acuerdo con los planos del proyecto y a la aceptación por parte de la Interventoría.

El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, materiales y su desperdicio, el equipo y las herramientas, así como los costos de vigilancia para la realización de esta actividad.

La conservación de puntos de referencia será responsabilidad del Contratista. Su pago se hará de acuerdo al precio pactado en el contrato.

## **1.2 DESMONTES.**

### **1.2.1 Desmote de parlante, entregado en sitio de obra.**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en el desmote de parlantes anclados a pared de cualquier tipo, especificación y dimensiones, estos parlantes deben ser retirados temporalmente mientras se realizan las adecuaciones correspondientes. El elemento retirado deberá ser entregado, en las mismas condiciones en que se encuentra al inicio de la obra, a la persona o entidad encargada del lugar donde se realizará el proyecto.

#### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de parlante debidamente desmontado del lugar donde está actualmente instalado y entregado a la persona encargada correspondiente, el valor incluye el costo de la mano de obra, equipos, el cargue, el retiro de los materiales desmontados, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

Todo desmote que no esté contemplado en las actividades del proyecto o que se vea afectado por equivocación en la ejecución de los trabajos será repuesto y el valor de dicha reposición correrá a cargo del contratista.

### **1.2.2 Desmote de Luminaria, entregado en sitio de obra.**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en el desmonte de Luminarias instaladas en salón de pared o colgar de cualquier tipo, especificación y dimensiones, estas luminarias deben ser retirados temporalmente mientras se realizan las adecuaciones correspondientes. El elemento retirado deberá ser entregado, en las mismas condiciones en que se encuentra al inicio de la obra, a la persona o entidad encargada del lugar donde se realizará el proyecto.

**MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de luminaria debidamente desmontado del lugar donde está actualmente instalado y entregado a la persona encargada correspondiente, el valor incluye el costo de la mano de obra, equipos, el cargue, el retiro de los materiales desmontados, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad. Todo desmonte que no esté contemplado en las actividades del proyecto o que se vea afectado por equivocación en la ejecución de los trabajos será repuesto y el valor de dicha reposición correrá a cargo del contratista.

**1.23 Desmonte de ventanas, incluye cargue y retiro.**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta actividad hace referencia al desmonte de marco y ventana, incluye corte de muro, retiro de anclajes y elementos de fijación del marco, retiro y disposición final de materiales sobrantes., según indicaciones de los planos de desmonte y demolición del proyecto arquitectónico. Dicha actividad deberá contar con la autorización de la interventoría para su posterior ejecución. Esta autorización no eximirá al contratista de la responsabilidad de ejecutar la actividad en su totalidad y en los tiempos indicados.

**MATERIALES:**

- Disco abrasivo de corte metal 7"x1/8"

**MEDIDA Y PAGO:**



Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de ventana desmontada del lugar donde está actualmente instalada y retirada al lugar final de disposición, el valor incluye el costo de la mano de obra, equipos, el cargue, el retiro de los materiales desmontados, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

Todo desmonte que no esté contemplado en las actividades del proyecto o que se vea afectado por equivocación en la ejecución de los trabajos será repuesto y el valor de dicha reposición correrá a cargo del contratista.

#### **1.24 Desmonte de ventilador, entregado en sitio de obra.**

##### **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en el desmontaje, este debe ser retirado temporalmente mientras se realizan las adecuaciones correspondientes. El elemento retirado deberá ser entregado, en las mismas condiciones en que se encuentra al inicio de la obra, a la persona o entidad encargada del lugar donde se realizará el proyecto.

##### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de ventilador debidamente desmontado del lugar donde está actualmente instalado y entregado a la persona encargada correspondiente, el valor incluye el costo de la mano de obra, equipos, el cargue, el retiro de los materiales desmontados, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

#### **1.25 Desmonte de TV entregado en sitio de la obra.**

##### **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en el desmonte de tv; este debe ser retirado temporalmente mientras se realizan las adecuaciones correspondientes. El elemento retirado deberá ser entregado, en las mismas condiciones en que se encuentra al inicio de la

obra, a la persona o entidad encargada del lugar donde se realizará el proyecto.

**MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de desmonte de tv debidamente desmontado del lugar donde está actualmente instalado y entregado a la persona encargada correspondiente, el valor incluye el costo de la mano de obra, equipos, el cargue, el retiro de los materiales desmontados, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

Todo desmonte que no esté contemplado en las actividades del proyecto o que se vea afectado por equivocación en la ejecución de los trabajos será repuesto y el valor de dicha reposición correrá a cargo del contratista.

**1.26 Desmonte de Video Beam, entregado en sitio de obra.**

**DESCRIPCIÓN:**

Consiste en el desmontaje, este debe ser retirado temporalmente mientras se realizan las adecuaciones correspondientes. El elemento retirado deberá ser entregado, en las mismas condiciones en que se encuentra al inicio de la obra, a la persona o entidad encargada del lugar donde se realizará el proyecto.

**MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de video Beam debidamente desmontado del lugar donde está actualmente instalado y entregado a la persona encargada correspondiente, el valor incluye el costo de la mano de obra, equipos, el cargue, el retiro de los materiales desmontados, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

## 2 CUBIERTAS Y CANALES

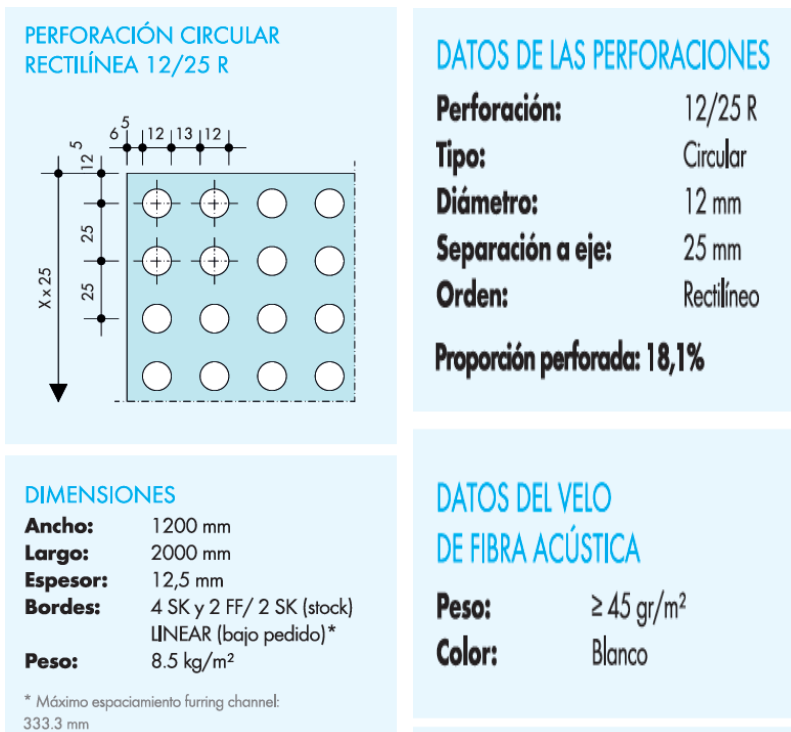
### 2.1 CUBIERTAS

#### 2.1.1 Suministro e Instalacion de Cielo Raso en Placa de Yeso 12,5mm, perforacion continua estandar circular ref Knauf Cleaneo AkustiK 12/25R o similar, incluye perfilera de estructura de soporte y pintura acabado tipo vinilo.

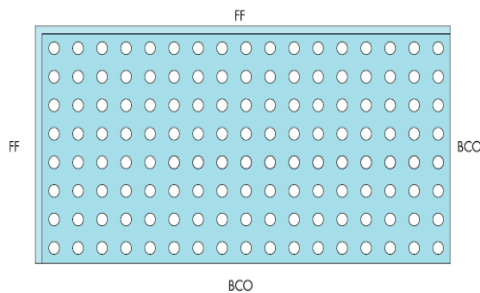
##### DESCRIPCION

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de paneles para cielo raso en placa de yeso 12.5mm ref; Knauf Cleaneo Akustik Circular 12/25R o similar y su correspondiente estructura de soporte, cumpliendo NSR10 (Omegas Cal.24 cada 33cm, Vigasde Carga Cal.22, Ángulos Perimetrales y de Cuelga Cal.24) y acabado en pintura tipo vinilo. De acuerdo a las indicaciones de los planos de diseño arquitectónico y/o recomendaciones del proveedor, respetando las pendientes indicadas en los planos de diseño arquitectónico.

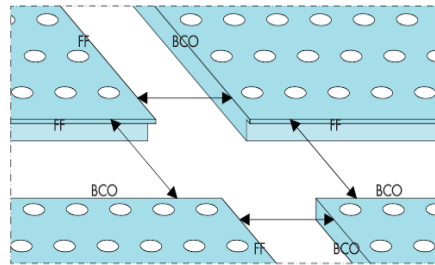
La instalación de los paneles de cielo raso se deberá iniciar una vez interventoria haya determinado, aprobado y autorizado su ubicación e instalación, en los lugares, según dimensiones y con las pendientes según planos de arquitectura.



## PLACA CLEANEO RECTILÍNEA



## DETALLE DE JUNTAS



## MATERIALES:

- PLACA DE YESO KNAUF CLEANEO AKUSTIK 12/25Q o 12/25R 12,5 mm
- VIGA U 1 5/8" X 1/2" CAL 22
- OMEGA 2 1/2" x 7/8" CAL 24
- ÁNGULO PERIMETRAL 1 1/4" x 3/4" CAL 24
- ÁNGULO CUELGA 3/4" x 3/4" CAL 24
- TIROS CON CARGAS
- TORNILLOS 7 X 7 /16" ESTRUCTURA PUNTA BROCA
- TORNILLOS 6 X 1" PUNTA BROCA
- MASILLA EN POLVO KNAUF UNIFLOTT SACO 5 KG
- PINTURA VINILO TIPO II
- LIJA 120-150

## MEDIDA Y PAGO:

Se pagará por metro cuadrado (M2) de CIELO RASO EN PLACA DE YESO KNAUF CLEANEO AKUSTIK 12/25Q o 12/25R 12,5 mm suministrada e instalada de acuerdo con las especificaciones, planos y detalles de diseño e indicaciones de la interventoría. El valor de este ítem incluye el suministro, colocación de los materiales, la mano de obra, las herramientas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría para ejecutar debidamente este trabajo.

**2.1.2 Mantenimiento general y de pintura para la estructura de cubierta (cerchas y correas existentes) a altura mayor de 6mts. Incluye limpieza de toda la estructura metálica,**

**DESCRIPCION**

El mantenimiento al que se hace referencia en este ítem se realiza a la estructura de cubierta existente en el lugar del proyecto, el cual consiste en la aplicación de pintura de base anticorrosiva epóxica y posteriormente pintura de esmalte sintético. Se deberá aplicar soldadura donde la estructura metálica lo requiera, previa aprobación por parte de la interventoría. Los productos y materiales utilizados no deben contener plomo ni cromo.

Previamente al mantenimiento de pintura se deberá realizar una limpieza general de cada elemento metálico con grata, cepillo y productos de limpieza. El mantenimiento que trata la presente especificación se realizará a la estructura que sirve de apoyo a la cubierta de la plaza y previamente se verificará que las superficies estén secas, libre de grasa, polvo o pintura deteriorada. Su ubicación se hará de acuerdo al diseño mostrado en los planos del proyecto y a las observaciones de la Interventoría.

**MATERIALES:**

- Disco abrasivo corte metal 7" x1/8"
- Soldadura 6013
- Pintura base anticorrosiva epóxica
- Pintura de esmalte
- Disolvente o ajustador epóxico
- Lija de agua 180
- Brocha mona 2"
- Disco de pulir metal 7"

**MEDIDA Y PAGO:**

El precio propuesto incluirá el transporte, equipo y suministro en obra de todos los componentes para su montaje, limpieza, soldadura, pulida de soldadura, pintura anticorrosiva y pintura en esmalte de acabado final. Los costos de mano de obra para la realización completa y definitiva del trabajo, los equipos,

herramientas, andamios, herrajes y demás elementos que se requieran para la ejecución completa y a satisfacción de la Interventoría de esta actividad.

### **3 ACABADOS DE PARED.**

#### **3.1 PINTURA PARED.**

##### **3.1.1 Pintura vinilo tipo 1 pared interior, sobre estuco, dos manos.**

###### **DESCRIPCIÓN:**

Este ítem hace referencia a la aplicación de tres manos de pintura para interiores en muros, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye el suministro y armado de andamios.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales, siguiendo las indicaciones del fabricante. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado. Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.

Previo a esta actividad se deberán haber ejecutado el estuco en los muros internos, resanes en grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado final de la superficie.

Luego de preparar la pintura de acuerdo a la proporción indicada por el fabricante según el método de aplicación escogido, se deberá proceder a aplicar la primera capa de pintura de forma pareja y homogénea, ya sea con brocha, rodillo o pistola y dejar transcurrir 1 hora de secado aproximadamente para aplicar la segunda mano.

Nunca se podrá aplicar pinturas sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca, posterior al secado de la primera capa se procederá a aplicar la segunda mano de pintura.

Se tendrá en cuenta la verificación y aprobación por la supervisión posterior a limpieza de la zona intervenida.

Se deberá usar pintura 100% acrílica diluible con agua, tipo emulsión, para uso exterior de alta resistencia, acabado mate, que ofrezca máxima protección contra el ataque de hongos, la suciedad y a los rayos UV. Que garantice una protección de al menos 5 años. La pintura no podrá contener plomo ni cromo y deberá cumplir con la Norma Técnica Colombiana 5828.

#### ACTIVIDADES PREVIAS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Presentar muestras de color y calidad especificada según planos de detalle para aprobación de la interventoría.
- Preparar superficies pañetadas que deben estar secas y limpias de impurezas para obtener una buena adherencia del vinilo.
- Resanar previamente con mortero y corregir defectos existentes en pañetes de muros.

#### PROCEDIMIENTO:

- Revolver la pintura en su recipiente original con una espátula limpia hasta obtener su completa uniformidad.
- Diluir la pintura con agua en proporciones especificadas por el fabricante.
- Aplicar la pintura, según especificación del fabricante.
- Dejar secar entre capas de pintura por tiempo según especificaciones del fabricante.

#### MATERIALES:

- Pintura vinilo tipo 1
- Cinta de enmascarar 24mm 40m
- Brocha mona 2"
- Rodillo felpa 9"
- Lija

#### MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) Pintura vinilo tipo 1 a tres manos, recibida a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de la adecuada aplicación. El valor incluye el costo de la mano de obra, herramienta y el equipo necesario, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

## **4 PUERTAS, VENTANAS, ESPEJOS Y VIDRIOS**

### **4.1 PUERTAS**

#### **4.1.1 Mantenimiento de puerta metálica existente, con acabado en pintura anticorrosiva y esmalte de interior**

##### DESCRIPCIÓN:

Este ítem hace referencia al mantenimiento de puertas metálicas existentes que se encuentran deteriorados en el presente proyecto.

Este mantenimiento incluye el retiro de óxido y pintura vieja, y la aplicación de anticorrosivo y esmalte con acabado según planos arquitectónicos.

##### MATERIALES:

- Disco abrasivo de corte metal 7"x1/8"
- Soldadura 6013
- Pintura base anticorrosivo
- Pintura esmalte superficies metálicas
- Disolvente pintura esmalte
- Lija de agua 180
- Disco de pulir metal 7"
- Cinta de enmascarar 24mm 40m

##### MEDIDA Y PAGO:



Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de mantenimiento de puerta metálica, debidamente tratada, arreglada y entregada a satisfacción del interventor de obra.

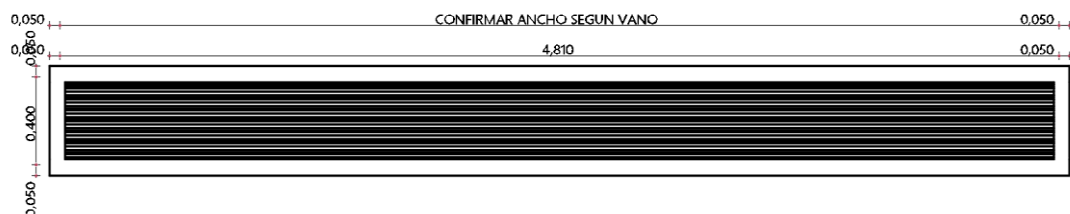
El precio propuesto incluirá el transporte, suministro e instalación en obra de la unidad completa, todos los costos de mano de obra para su mantenimiento definitivo, los costos de los equipos, herramientas, herrajes y demás elementos que se requieran para la ejecución completa de esta actividad.

## 4.2 VENTANAS

### 4.2.1 Ventana tipo persiana, en aluminio de 50 cm de altura.

#### DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la fabricación de ventanas tipo persianas que permitirán la ventilación de las zonas de baños, color y diseño según planos arquitectónicos. Estas ventanas tendrán una altura estándar de 50 cm



#### MATERIALES:

- Ventana en persiana de aluminio de 50cm de altura

#### MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro (M) de ventana tipo persiana instalada. El precio propuesto deberá incluir los costos de la totalidad de los materiales suministrados para la obra.

#### **4.2.2 Mantenimiento pintura de ventana metálica existente, con acabado en pintura anticorrosiva y esmalte interior**

##### **DESCRIPCIÓN:**

El contratista revisará las ventanas que determine el interventor con el fin de realizar el respectivo mantenimiento preventivo y determinar cuáles necesitan un mantenimiento correctivo de pintura.

Este mantenimiento incluye el retiro de vegetación, oxido y pintura vieja, y la pintada de estas ventanas.

##### **MATERIALES:**

- Soldadura 6013
- Pintura base anticorrosiva
- Pintura esmalte superficies metálicas
- Disolvente pintura esmalte
- Lija de agua 180
- Disco abrasivo de corte metal 7"x1/8"
- Disco de pulir metal 7"
- Cinta de enmascarar 24mm 40m

##### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de mantenimiento realizado, el precio propuesto deberá incluir los costos de la totalidad de los materiales suministrados para la obra.

## **5 MOBILIRIARIO SUMINISTRO**

### **5.1 Instalación de parlante.**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Esta actividad hace referencia a la instalación de parlantes sobre pared, que han sido desmontados de la zona del proyecto ya sea para protegerlos de daños mientras dura la intervención o debido a una reubicación del mismo aparato.

Antes de iniciar la instalación se deberá revisar el estado en el que se encuentra el equipo. Si el equipo sufre alguna avería durante el proceso de instalación el costo del arreglo correrá por parte del contratista.

No se aceptarán instalaciones de equipos sin previa autorización de la interventoría y revisión de los planos de detalles para corroborar su ubicación final.

#### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de instalación de equipo de manera correcta, funcional y a satisfacción de la interventoría.

El precio propuesto debe incluir el costo de la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

## **6 OBRAS ELÉCTRICAS**

### **6.1 PRELIMINARES**

#### **6.1.1 Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de luminaria descolgada o sobrepuesta tipo fluorescente, incluye retiro de tubería de alimentación de la luminaria.**

##### **DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro de mano de obra y transporte para el retiro, desarme, y entrega en bodega del municipio de luminaria y tubería de alimentación de la misma existentes en la institución.

**MATERIALES:**

Este ítem no requiere el suministro de materiales.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) entregado en bodega. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.1.2 Retiro, desarme, transporte a bodega del municipio de Tablero de protección y control existente instalado muro.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el retiro y transporte a bodega del municipio de tablero de protecciones, salidas eléctricas internas (aparatos, cables, ductos, cajas, soporte), Incluye demolición y disposición final de escombros y elementos recuperables.

**MATERIALES:**

Este ítem no requiere el suministro de materiales.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) entregado en bodega. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.1.3 Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de conductor de redes de baja tensión aérea /subterránea en cualquier calibre.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro de mano de obra y transporte para el retiro, desarme, y entrega en bodega del municipio de conductores de redes eléctricas de baja tensión de cualquier tamaño existente en la institución educativa.

**MATERIALES:**

Este ítem no requiere el suministro de materiales.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ml) entregado en bodega. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.1.4 Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de salida de luminaria, tomacorriente o interruptor, incluye retiro de tubería de alimentación de la salida.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro de mano de obra y transporte para el retiro, desarme, y entrega en bodega del municipio de luminaria y tubería de alimentación de la misma existentes en la institución.

MATERIALES:

Este ítem no requiere el suministro de materiales.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) entregado en bodega. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

### **6.1.5 Instalación y conexión de equipo existente (VIDEO-BEAM, TELEVISOR, ANTENA) incluye base y accesorios de instalación.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende la Instalación y conexión de equipo existente (VIDEO-BEAM, TELEVISOR, ANTENA) incluye base y accesorios de instalación.

MATERIALES:

- Accesorios.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

## **6.2 CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN**

### **6.2.1 Suministro, transporte e instalación de ducto EMT 2", y demás accesorios de instalación y marcación.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende la construcción de una canalización de un ducto EMT, en muro, placa o estructura metálica. La llegada de ductos a cajas de empalme o tableros se hará mediante adaptador terminal EMT.

MATERIALES:

- Tubo conduit metálico EMT 2"x 3m.
- Unión conduit metálico EMT 2".
- Unión conduit metálico EMT 3/4".
- Soporte SWL tubo 29 gris- Ref SWL29G - Marca Nylofix. (para EMT 2").
- Accesorios varios

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (MI) de ducto instalado. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.2.2 Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,9 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende la construcción de una canalización de un ducto PVC conduit tipo pesado a 0.9 m de profundidad. Incluye el suministro de materiales y la excavación, relleno compactación de terreno y disposición final de escombros. La llegada de ductos a cajas de inspección o tableros se hará mediante terminal tipo campana.

**MATERIALES:**

- Ducto PVC conduit tipo pesado 2".
- Soldadura PVC.
- Arena de peña.
- Banda plástica de señalización.
- Terminal tipo campana PVC conduit tipo pesado 2".
- Accesorios varios

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ml) de ducto instalado. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.2.3 Suministro, transporte e instalación de ducto ETM 3/4", y demás accesorios de instalación y marcación.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende la construcción de una canalización de un ducto EMT de 3/4", en muro, placa o estructura metálica. La llegada de ductos a cajas de empalme o tableros se hará mediante adaptador terminal EMT. Ducto desde T1 hasta Tablero Bomba.

**MATERIALES:**

- Tubo conduit metálico EMT 3/4"x 3m.
- Caja rectangular Radwell metálica 10x4 con tapa.
- Abrazadera colgante tipo pera de 3/4" para EMT.
- Unión conduit metálico EMT 3/4".
- Terminal conector EMT de 3/4".
- Accesorios varios

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ml) de ducto instalado. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

## **6.24 Suministro, transporte e instalación de ducto EMT 1", y demás accesorios de instalación y marcación.**

### DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende la construcción de una canalización de un ducto EMT, en muro, placa o estructura metálica. La llegada de ductos a cajas de empalme o tableros se hará mediante adaptador terminal EMT.

### MATERIALES:

- Tubo conduit metálico EMT 1"x 3m.
- Unión conduit metálico EMT 1".
- Unión conduit metálico EMT 3/4".
- Soporte SWL tubo 29 gris- Ref SWL29G - Marca Nylofix. (para EMT 1").
- Accesorios varios

### UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (MI) de ducto instalado. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

## **6.3 REDES DE BAJA TENSIÓN**

### **6.3.1 Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable Cu No 3x8 + 1x8N + 1x8T LSHF (Libre de halógenos). Incluye accesorios de instalación y señalización.**

#### DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de una red canalizada en 4 Cu No 8 + 1 Cu No 8T LSHF (Libre de halógenos). Su instalación incluye marcación de circuitos con acrílicos y rotulado con código de colores RETIE en cada caja o mecanismo de inspección.

#### MATERIALES:

- Cable Cobre No 8 LSHF 75°/600V.
- Alambre de Cobre No 8 Desnudo.
- Accesorios varios.

#### UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro (MI) de red instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

## 6.4 EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN

### 6.4.1 Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución trifásico T24-3F empotrable MINI PRAGMA de 24 Módulos - demás accesorios de instalación y señalización.

#### DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de un tablero de distribución trifásico con todos los elementos para su instalación.

#### MATERIALES:

- Tablero de distribución trifásico empotrable Mini Pragma de 24 Módulos - REF MIP20312T demás accesorios de instalación y señalización.
- Accesorios varios.

#### UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

### 6.4.2 Suministro, transporte e instalación de dispositivo de protección contra sobre tensiones DPS. Incluye cofre metálico 300X200X160mm, 1 protección 3X50A 10KA, DPS tipo II I<sub>max</sub> 40KA/ I<sub>cc</sub> 10KA 220V 2P+N, cableado y demás accesorios de instalación y señalización.

#### DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de un DPS tipo II I<sub>max</sub> 40KA/ I<sub>cc</sub> 10KA 220V 3P+N, para la protección del sistema contra sobretensiones. Incluye cofre metálico 300X200X160mm, 1 protección 3X50A 10KA, cableado desde el tablero T1 en cable No. 8 AWG THHN y marcación RETIE.

#### MATERIALES:

- Cofre metálico galvanizado en caliente y terminado en pintura electrostática 30x20x16 cm Cal 20.
- Interruptor automático de riel 3x50 A 120-240V 20-6 KA.
- Riel Omega.
- DPS V 25 B+C 2P 120-220V tipo riel PSM2-20/230T CIPROTEC.
- Cable Cobre No 6 THHN 75°/600V.
- Accesorios varios.

#### UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

### 6.4.3 Suministro, transporte e instalación de Totalizador industrial 3x50A c-C 240-440V, 25-12,5 KA, Incluye marcación RETIE.

#### DESCRIPCIÓN:



Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de Totalizador industrial 3x50A c-C 240-440V, 25-12,5 KA, Incluye marcación RETIE, incluye puentes de conexión entre bornera y totalizador. Incluye marcación RETIE.

**MATERIALES:**

- Totalizador industrial 3 x 50 – 100 25kA
- Cable de cobre No. 1/0 THHN 75°/600.
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.4.4 Suministro, transporte e instalación de interruptor automático enchufable 2x20 A, 220-127V, 20-6 KA. Incluye señalización RETIE.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de Automático enchufable 2x20 A, 220-440V, 20-6 KA. Incluye marcación RETIE.

Este automático se instalará según diagrama unifilar general.

**MATERIALES:**

- Interruptor automático de riel 2x20 A 220-440V 20-6 KA.
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.4.5 Suministro, transporte e instalación de interruptor automático enchufable 1x20 A, 120V, 20-6 KA. Incluye señalización RETIE.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de Automático enchufable 1x20 A, 120, 20-6 KA. Incluye marcación RETIE.

Este automático se instalará según diagrama unifilar general.

**MATERIALES:**

- Interruptor automático de riel 1x20 A 120V 20-6 KA.
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.4.6 Suministro, transporte e instalación de caja de distribución de comunicaciones. Incluye, adaptador terminal PVC 3/4" y 1", gabinete metálico en calibre 18. y demás accesorios de instalación y marcación.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro transporte e instalación de una caja de distribución de comunicaciones, recibe acometida de comunicaciones y distribuye dentro del colegio.

**MATERIALES:**

- gabinete metálico con tres compartimientos, calibre 18, pintura electrostática, 66x30x22 cm3.
- Adaptador terminal PVC 3/4".
- Adaptador terminal PVC 1"
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.5 SALIDAS DE BAJA TENSIÓN**

**6.5.1 Suministro, transporte e instalación de salida de TOMA DEDICADA (#12 LSHF - EMT) por techo o pared. Incluye red 3 No 12 LSHF Cu, ducto EMT 3/4", caja Rawelt octogonal, caja Rawelt rectangular. conectores tipo resorte, y demás accesorios de instalación y marcación.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro transporte e instalación de una salida libre de Halógenos para toma DEDICADA o circuito especial en pared o techo, canalizada en tubería EMT y cable de cobre LSHF calibre #14.

**MATERIALES:**

- Tubo conduit metálico EMT 3/4"x 3m.
- Unión conduit metálico EMT 3/4".
- Soporte SWL tubo 23 gris- Ref SWL23G - Marca Nylofix. (para EMT 3/4").
- Adaptador terminal EMT 3/4"
- Curva conduit EMT 3/4"
- Caja Rawelt octogonal salidas 3/4"
- Caja Rawelt rectangular salidas 3/4"
- Cable Cobre No 12 LSHF 75°/600V. (libre de Halógenos)
- Toma doble polo a tierra.
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.5.2 Suministro, transporte e instalación de salida de TOMA BIFASICA (#10 LSHF - EMT) por techo o pared. Incluye red 3 No 10 LSHF Cu, ducto ETM 3/4", caja Rawelt octogonal, caja Rawelt rectangular. conectores tipo resorte, y demás accesorios de instalación y marcación.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro transporte e instalación de una salida libre de Halógenos para toma DEDICADA en pared o techo, canalizada en tubería PVC y cable de cobre LSHF calibre #12.

MATERIALES:

- Tubo conduit EMT tipo pesado 3/4"x 3m.
- Terminal tipo campana EMT 3/4".
- Curva EMT 3/4"
- Caja cuadrada RAWELT
- Cable Cobre No 10 LSHF 75°/600V. (libre de Halógenos)
- Toma BIFASICA.
- Accesorios varios

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.5.3 Suministro, transporte e instalación de salida de TOMA (#12 LSHF - EMT) por techo o pared tipo intemperie. Incluye red 3 No 12 LSHF Cu, ducto ETM 3/4", caja Rawelt octogonal, caja Rawelt rectangular. conectores tipo resorte, condulinea L y demás accesorios de instalación y marcación.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro transporte e instalación de una salida libre de Halógenos para toma en pared o techo, canalizada en tubería EMT y cable de cobre LSHF calibre #12.

MATERIALES:

- Tubo conduit metálico EMT 3/4"x 3m.
- Unión conduit metálico EMT 3/4".
- Soporte SWL tubo 23 gris- Ref SWL23G - Marca Nylofix. (para EMT 3/4").
- Adaptador terminal EMT 3/4"
- Curva conduit EMT 3/4"
- Caja Rawelt octogonal salidas 3/4"
- Caja Rawelt rectangular salidas 3/4"
- Cable Cobre No 12 LSHF 75°/600V. (libre de Halógenos)

- Toma doble polo a tierra.
- Placa de acero para intemperie para toma doble
- Conduleas L 3/4".
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.5.4 Suministro, transporte e instalación de salida TOMA (#12 LSHF - PVC) de pared o techo. Incluye red 3 No 12 LSHF Cu, ducto PVC 3/4", caja PVC rectangular o cuadrada, conectores tipo resorte, y demás accesorios de instalación y marcación.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro transporte e instalación de una salida libre de Halógenos para toma en pared o techo, canalizada en tubería PVC y cable de cobre LSHF calibre #12.

**MATERIALES:**

- Tubo conduit PVC tipo pesado 3/4"x 3m.
- Terminal tipo campana PVC 3/4".
- Curva PVC 3/4"
- Caja cuadrada PVC 10x10cm
- Cable Cobre No 12 LSHF 75°/600V. (libre de Halógenos)
- Toma doble polo a tierra.
- Accesorios varios

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.5.5 Suministro, transporte e instalación de luminaria EASY EKO II LED PREMIUM 2,834 m / 1R / 68,6 W / 9584 L/ 4000K - 3000K / OPAL. o similar. Incluye cableado y accesorios de instalación y señalización. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico. Debe cumplir la intención de iluminación ornamental indicada en planos.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de Luminaria Ref. EASY EKO II LED PREMIUM 2,834 m / 1R / 68,6 W / 9584 L/ 4000K - 3000K / OPAL. Incluye cableado y accesorios de instalación y señalización. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico. Debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos. Esta luminaria será alimentada por un circuito de baja tensión.

El cambio en la referencia de la luminaria debe ser aprobado por la interventoría y supervisión del proyecto y debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos.

MATERIALES:

- EASY EKO II LED PREMIUM 2,834 m / 1R / 68,6 W / 9584 L / 4000K - 3000K / OPAL
- Accesorios varios.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad

**6.5.6 Driver led de emergencia bsl 310lp led 0316/10w/1000lm/913702458001/philips.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de driver de emergencia es ref BSL 310LP, autonomía 90 minutos con 5 años de garantía. El driver debe permitir que la luminaria pueda ser utilizada tanto en operación normal como en emergencia. Incluye batería, cargador, circuito inversor, cableado, accesorios de instalación y señalización. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico. Debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos.

El cambio en la referencia de la luminaria debe ser aprobado por la interventoría y supervisión del proyecto y debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos.

MATERIALES:

- driver de emergencia es ref BSL 310LP, autonomía 90 minutos con 5 años de garantía
- Accesorios varios.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.5.7 Suministro, transporte e instalación de luminaria de Emergencia, aviso y doble spot direccionable o similar. Incluye elementos de marcación y demás accesorios de instalación. Debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de Luminarias de Emergencia aviso y doble spot direccionable o similar. Incluye cableado y accesorios de instalación y señalización. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico. Debe

cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados en el plano adjunto en los estudios previos. Esta luminaria será alimentada por un circuito de baja tensión.

El cambio en la referencia de la luminaria debe ser aprobado por la interventoría y supervisión del proyecto y debe cumplir niveles de iluminación y uniformidad indicados.

**MATERIALES:**

- Luminarias de Emergencia doble spot direccionable 100-130V 6000K sobreponer o similar
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada y en funcionamiento. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

## **6.6 SALIDAS DE COMUNICACIONES**

### **6.6.1 Suministro, transporte e instalación de salida de comunicaciones en ducto PVC 3/4", incluye caja cuadrada, Face plate, Jack rj45, cable UTP cat 6 y demás accesorios de instalación y marcación.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de salida de comunicaciones en ducto PVC 3/4", incluye caja cuadrada, Face plate Jack rj45, cable UTP cat 6 y demás accesorios de instalación y marcación; para las salas de cómputo, informática, bilingüismo y demás aulas que requieran puntos de datos.

**MATERIALES:**

- Tubo PVC conduit tipo pesado 3/4"x 3 mts.
- Unión PVC Conduit tipo pesado 3/4".
- Terminal tipo campana PVC conduit tipo pesado 3/4".
- Curva PVC conduit tipo pesado 3/4".
- Caja cuadrada PVC
- Suplemento caja cuadrada PVC 4"x4"
- Soldadura PVC
- Jack rj45 cat 6
- Face plate
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.6.2 Suministro, transporte e instalación de salida de comunicaciones en ducto EMT 3/4", incluye caja Rawelt cuadrada, face plate, jack rj45, cable utp cat 6 y demás accesorios de instalación y marcación.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el Suministro, transporte e instalación de salida de comunicaciones en ducto EMT 3/4", incluye caja Rawelt cuadrada, face plate, Jack rj45, cable UTP cat 6 y demás accesorios de instalación y marcación; para las salas de cómputo, informática, bilingüismo y demás aulas que requieran puntos de datos.

**MATERIALES:**

- Tubo conduit metálico EMT 3/4"x 3m.
- Unión conduit metálico EMT 3/4".
- Adaptador terminal EMT 3/4"
- Curva conduit EMT 3/4"
- Caja Rawelt cuadrada salidas 3/4"
- Tapa ciega
- Soporte SWL tubo 23 gris- Ref SWL23G - (para EMT 3/4").
- Jack rj45 cat 6
- Face plate.
- Cable UTP cat6.
- Accesorios varios.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) instalada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.6.3 Certificación de puntos de datos.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem corresponde certificación de los puntos de datos instalados.

**MATERIALES:**

- Este ítem no incluye materiales.

**UNIDAD Y PAGO:**

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) certificada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

**6.7 CERTIFICACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA INSTALACIÓN**

**6.7.1 Certificación plena de conformidad con RETIE expedida por organismo acreditado ONAC. (B)**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem corresponde todos los trámites y costos requeridos para la certificación de la instalación eléctrica del módulo de información bajo RETIE. Esta certificación deberá ser realizada por un organismo de inspección acreditado por la ONAC.

MATERIALES:

- Este ítem no incluye materiales.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) verificable con el dictamen de inspección RETIE. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

### **6.7.2 Elaboración de planos, memorias de obra eléctrica As Build y ajuste de memorias de cálculo RETIE y RETILAP.**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem corresponde la actualización de los planos y memorias eléctricas del proyecto conforme a lo construido. Estos documentos deberán ser firmados por el ingeniero residente con M.P. vigente. Estos documentos deben entregarse en formato físico y digital.

MATERIALES:

- Este ítem no incluye materiales.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) verificable con la entrega de los planos y memorias aprobadas por la oficina de alumbrado público. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

### **6.7.3 Certificación plena de conformidad con RETILAP para alumbrado exterior o interior expedida por organismo acreditado ONAC. (B)**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem corresponde todos los trámites y costos requeridos para la certificación de la instalación eléctrica del módulo de información bajo RETILAP. Esta certificación deberá ser realizada por un organismo de inspección acreditado por la ONAC.

MATERIALES:

- Este ítem no incluye materiales.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) verificable con el dictamen de inspección RETILAP. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.



## **7 ASEO Y LIMPIEZA.**

### **7.1.1 Aseo y limpieza.**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Esta actividad se refiere al aseo y limpieza final de toda el área intervenida para adelantar el proyecto en su totalidad.

#### **MATERIALES:**

- Elementos de aseo y limpieza

#### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de área aseada y limpiada a un grado satisfactorio aprobado y aceptado por la Interventoría.

El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra necesarios para el lavado de las áreas que así lo requieran, así como del barrido de las áreas pavimentadas, la limpieza de los equipos instalados, de las superficies

adoquinadas y demarcadas, el desmontaje de las últimas instalaciones provisionales de obra, retiro de elementos y sobrantes, recuperación de las áreas ocupadas temporalmente por la administración de la obra, retiro de maleza y objetos extraños en las áreas empradizadas, en fin, de un aseo nítido y de una limpieza cabal de todas las áreas intervenidas del proyecto.

Se incluirán también en el precio, todos los costos de los utensilios y herramienta menor, así como el retiro definitivo de la obra de todos los sobrantes anteriormente mencionados. De no efectuarse una limpieza a grado cabal, no se podrá adelantar la liquidación final de la obra.

### **7.1.2 Lavado de ladrillo a la vista existente con limpiador para mampostería y aplicación de repelente de agua para fachadas**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Esta actividad se refiere al Lavado de todas las superficies con acabado en ladrillo a la vista, este lavado se aplicará en todas las superficies donde lo especifiquen los planos de detalles arquitectónicos y/o en aquellas que la interventoría indique.

Para esta actividad se contempla usar un equipo de hidrolavado, detergente y agua, una vez limpia la superficie se esperará su secado para posterior aplicación de un hidrófugo para proteger la superficie en ladrillo a la vista.

#### **MATERIALES:**

- Agua
- Limpiador rinse para mampostería (aplicado puro)
- Repelente de agua para fachadas de gran durabilidad
- Rodillo felpa 9"

#### **MEDIDA Y PAGO:**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de área aseada e impermeabilizada con hidrófugo a un grado satisfactorio, aprobado y aceptado por la Interventoría.

El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra necesarios para el lavado de las áreas que así lo requieran, retiro de maleza y objetos extraños en las áreas intervenidas del proyecto.

Se incluirán también en el precio, todos los costos de los utensilios y herramienta menor, así como el retiro definitivo de la obra de todos los sobrantes anteriormente mencionados. De no efectuarse una limpieza a grado cabal, no se podrá adelantar la liquidación final de la obra.