ANEXO 1

SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTIA 4143.010.32.770-2022

ANEXO TECNICO

La Secretaría de Educación de Santiago de Cali tiene a su cargo la prestación directa del Servicio Educativo, para lo cual es menester mantener en las mejores condiciones posibles, la infraestructura física de las Instituciones oficiales y sus sedes. Lo anterior, con el propósito de brindar un espacio digno, en el cual los niñosy niñas de la ciudad puedan desarrollar sus actividades escolares, garantizándose de esta manera la calidad educativa de éste servicio público.

Es por ello que los comités de planeación territorial de las Comunas 12 y 16 priorizaron recursos para la adecuación de las Instituciones Educativas Juan XXIII Sede Principal y Carlos Holmes Trujillo Sede Policarpa Salavarrieta de las comunas 12 y 16 de Santiago de Cali.

Lo anterior, se encuentra plasmado en los proyectos consignados en las Fichas EBI No. 26004033 y 26003927, donde están presupuestadas las adecuaciones de las sedes educativas mencionadas anteriormente.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente descritas, la Secretaría de Educación de Santiago de Cali, ha decidido iniciar un proceso de selección objetiva con el fin de contratar con personas jurídicas y/o naturales que cuente con la experiencia, infraestructura e idoneidad requerida para satisfacer la necesidad del objeto a contratar.

Por lo anteriormente expuesto, se requiere realizar una Selección Abreviada de Menor Cuantía con el fin de contratar la construcción de obras para la adecuación de las de las Instituciones Educativas Juan XXIII Sede Principal de la Comuna 12 y Carlos Holmes Trujillo Sede Policarpa Salavarrieta de la Comuna 16 de Santiago de Cali, lo cual se encuentra plasmado en los proyectos consignados en las Fichas EBI No. 26004033 y 26003927, se debe realizar el proceso de contratación de la obra pública.

En razón de lo anterior, se hace necesario contratar lo referente a:

El alcance del objeto del contrato es la adecuación de la cubierta, cielos falsos e instalaciones eléctricas internas para la Institución Educativa Juan XXIII Sede Principal y adecuación de cocina comedor para la Institución Educativa Carlos Holmes Trujillo Sede Policarpa Salavarrieta.

Las actividades a realizar son las siguientes:

INSTITUCION EDUCATIVA JUAN XXIII SEDE PRINCIPAL

Preliminares

- ✓ Cerramiento Tela Fib.Tejida H=2.10M-BORD
- ✓ Retiro Lámpara
- ✓ Demol.Cielo Falso Todo Tipo (Incluye Estructura)
- ✓ Desm.Cubierta Asbesto Cemento
- ✓ Retiro Escombros Manual-Volqueta

Instalaciones Eléctricas

Iluminación

- ✓ Sal Lamp (Cable Cobre HF-ZH) EMT
- ✓ Panel Led 30X120 40-50W con Marco de Incrustar, Colgar o Sobreponer (Marca Reconocida)
- ✓ Panel Led 60X60 40-50W con Marco de Incrustar, Colgar o Sobreponer (Marca Reconocida)
- ✓ Reflector 50 W LED (Marca Reconocida)

Tomacorrientes, interruptores y accesorios

- ✓ Sal Toma 120 (Cable Cobre HF-ZH) EMT
- ✓ Salida S1 EMT (Cable Cobre HF-ZH) EMT
- ✓ Tapa Ciega de 2*4 Metálica
- ✓ Prensa Estopa PVC de 1/2"

Tableros

- ✓ Tablero 1F 8 Ctos VTQ-SQ

Protecciones

- ✓ Breaker 1F desde 15 hasta 60 AMP

Retiros

- ✓ Retiro de Cable #16 a #10
- ✓ Retiro Lámpara
- ✓ Retiro Switche O Toma

Tuberías y accesorios

- ✓ Tubería EMT 3/4

Cables

- ✓ Cable Cobre HF-ZH# 12

Cubierta

- ✓ Estructura Metálica En Acero Estructural Para Cubierta Incluye Fabricación, Transporte, Montaje, Pintura Anticorrosivo Y Pintura.
- ✓ Teja UPVC E=2,5MM

Repellos - Estucos - Enchapes - Pintura

- ✓ Vinilo Muro Tipo 1 [3M]

Cielos

- ✓ Cielo Falso en Lamina PVC Mexicana A=25CM E=8MM
- ✓ Aislamiento Térmico Frescasa

Retiro de Saldos y Limpieza General

- ✓ Limpieza General

INSTITUCION EDUCATIVA CARLOS HOLMES TRUJILLO SEDE POLICARPA SALAVARRIETA

Preliminares

- ✓ Cerramiento Tela Fib.Tejida H=2.10M-BORD
- ✓ Cinta Seguridad Preventiva A=8CM-250MTS.
- ✓ Demol.Anden/Contrapiso Conc.E 7.6 A 12CM
- ✓ Retiro Escombros Manual-Volqueta
- ✓ Perforación Pilotes Diámetro 60 CMS

Movimientos de Tierra

- ✓ Excavación Tierra a Mano

Acero

- ✓ Malla Electrosoldada
- ✓ Acero Refuerzo Flejado 60000 PSI 420Mpa

Estructuras En Concreto

- ✓ Contrapiso Reforzado E=10CM 3.000Psi
- ✓ Zapata Concreto 3000 PSI 210 MPA
- ✓ Viga Cimiento Enlace H=20-40 CMS
- ✓ Columna Concreto 3000 PSI
- ✓ Solado Espesor E=0.05M 3000 PSI 210 MPA
- ✓ Viga Concreto Aérea 3000 PSI
- ✓ Pilote Concreto Reforzado 3000 PSI
- ✓ Losa Casetón Esterilla E=56-60CM [Torta Inferior Y Superior]

Instalaciones Eléctricas

Tomacorrientes, Interruptores y Accesorios

- ✓ Sal Lamp (Cable Cobre HF-ZH) EMT
- ✓ Salida S2 EMT (Cable Cobre HF-ZH) EMT
- ✓ Sal Toma 120 (Cable Cobre HF-ZH) EMT

Tuberías y Bandejas Eléctricas

- ✓ Tubería EMT 1 1/4
- ✓ Curva EMT 1 1/4
- ✓ Tubo PVC 3

Cables

- ✓ Cable Cobre HF-ZH# 12
- ✓ Cable Cobre HF-ZH# 14

Protecciones Eléctricas

- ✓ Breaker 1F desde 15 hasta 60 AMP
- ✓ Totalizador 125 A Trifásico
- ✓ Tablero 1F 6 Ctos VTQ-SQ

Pisos

- ✓ Alistado Piso 4 CM
- ✓ Baldosa Grano # 2-3 30-35x30-35 Conmarmo
- ✓ Alistado Piso Nivelador (1 Capa)

Retiro de Saldos y Limpieza General

- ✓ Limpieza General

ASPECTOS GENERALES

El valor de la propuesta deberá incluir todos los costos directos e indirectos para la completa y adecuada ejecución de la obra de la presente selección abreviada y los riesgos y administración de riesgos. Por ser relevantes, a continuación, se relacionan algunos de los aspectos que el proponente debe tener en cuenta para determinar el precio de la oferta:

Aspecto ambiental

El Contratista se obliga al cumplimiento de las normas ambientales vigentes, al desarrollo de buenas prácticas de ingeniería para la ejecución de obras que respeten el entorno natural y social del área de influencia en el cual se desarrollan.

El Contratista se obliga a dar estricto cumplimiento de las normas aplicables para la gestión y obtención de las concesiones, autorizaciones y permisos ambientales requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de las obras y que apliquen para el buen desarrollo del proyecto.

En caso de presentarse situaciones diferentes a las establecidas en las normas, el Contratista debe comunicarlas al Distrito de Santiago de Cali - Secretaria de Educación solicitando su intervención. No obstante, es su responsabilidad la no oportuna obtención de los permisos o la presentación insuficiente de los requisitos establecidos y no puede por esta causa solicitar plazos adicionales.

Cerramientos Obras provisionales y servicios

El Contratista levantará en el sitio de la obra un campamento, de ser necesario, para el almacenamiento de equipos, materiales y demás productos necesarios parala ejecución de las obras y de acuerdo con el suministro de materiales. En dicho campamento el contratista deberá destinar un espacio adecuado para que la firma interventora pueda realizar sus funciones.

Este campamento, así como todas las demás actividades para la ejecución de la obra, deberá efectuarse dentro del área establecida para la misma.

Si el Contratista requiere efectuar cerramientos parciales a la zona del proyecto, deberá realizarse con elementos que garanticen la seguridad del tráfico peatonal y vehicular y una buena presentación, tales como hojas de zinc, madera u otros elementos que no pongan en peligro la seguridad ciudadana, exceptuando cercas con alambre de púas o guadua.

Desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al constructor y hasta la entrega definitiva de las obras a la Secretaria de Educación, el constructor está en la obligación de señalizar y mantener la circulación en el sector contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabaja en el proyecto en construcción, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia. Desde tal momento, el Constructor es el único responsable de laseñalización y el mantenimiento en zonas de circulación en el sector objeto del contrato.

El Constructor deberá, así mismo, señalizar adecuadamente los sitios de almacenamiento de los materiales por utilizar en los diferentes procesos constructivos.

No habrá reconocimiento por la construcción de oficinas, vallas y depósitos, lo cualdebe tener en cuenta el Contratista al elaborar los precios unitarios.

Durante la ejecución del contrato deberá observar las leyes y los reglamentos del Ministerio de Protección Social, relativos a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y tomar todas aquellas precauciones necesarias para evitar que seproduzcan en las zonas de sus campamentos de trabajo, accidentes o condicionesinsalubres; así como dotar a su personal y asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas por el Distrito de Santiago de Cali

Secretaria de Educación para las obras provisionales y permanentes.

Materiales

El proponente identificará las fuentes de materiales, que, en caso de resultar favorecido, utilizará en la ejecución de la obra; por lo tanto, el Distrito de Santiago de Cali - Secretaria de Educación no reconocerá costos adicionales por el cambio de fuentes de materiales. Igualmente, el proponente en caso de salir favorecido, deberá cumplir a cabalidad con las normas legales y reglamentarias del Código deMinas y las normas especiales vigentes para uso y aprovechamiento del recurso en zonas de titulación colectiva para minorías étnicas, para adelantar el aprovechamiento a que haya lugar. Así mismo, los correspondientes precios unitarios deberán cubrir, entre otros, todos los costos de explotación incluidos tasas, regalías, arrendamientos, servidumbres, producción, trituración,clasificación, almacenamiento, cargue y descargue de los materiales.

El costo de todos los acarreos de los materiales, deberá incluirse dentro del preciode estos, toda vez que no habrá pago por separado para el transporte de los mismos.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones yadecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. La totalidad de sus costos deberán estar incluidos en los ítems de pago de las obras de qué trata la presente selección abreviada. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

El Distrito de Santiago de Cali - Secretaria de Educación no aceptará ningún reclamo del constructor, por costos, plazos, falta o escasez de materiales o elementos de construcción, o por cualquiera de los eventos contemplados en este numeral.

Aspectos técnicos

Debe tenerse en cuenta que la ley 80 de 1.993 contiene el mandato que no solo losbienes sino los servicios deben sujetarse a las Normas Técnicas Obligatorias. Diceel numeral 5 del artículo 4, refiriéndose a los derechos y deberes de las entidades estatales: "Exigirán que la calidad de los bienes y servicios adquiridos se sujete a los requisitos mínimos previstos en las Normas Técnicas Obligatorias, sin perjuicio de la facultad de exigir que tales bienes o servicios cumplan con las normas técnicas colombianas o, en su defecto con normas internacionales elaboradas por organismos reconocidos a nivel mundial o normas extranjeras aceptadas en los acuerdos internacionales suscritos por Colombia".

En caso de discrepancias entre las especificaciones, el contratista informará sobre ello al Interventor, quien decidirá conjuntamente con el Distrito de Santiago de Cali
- Secretaria de Educación, las acciones a seguir.

El contratista es responsable de ejecutar las obras en los términos señalados enlos

diseños elaborados antes de su inicio.

Examen de los sitios

El proponente deberá inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores de la obra en el distrito de Santiago de Cali; averiguar sobre los servicios públicos que la obra podría afectar; informarse, sobre la forma y características del sitio, las cantidades, localización y naturaleza de la obra y la de los materiales necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, y, de manera especial, las fuentes de materiales para su explotación junto con los volúmenes de explotación, vías internas de explotación y vías de acceso a las mismas, zonas de botaderos, las vías de acceso al sitio y las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo del proyecto.

Es responsabilidad del proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los riesgos previsiblesde la obra, pues su desconocimiento no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones.

Equipo

El proponente favorecido deberá suministrar y mantener en la obra el equipopuesto a punto y en operación necesario y suficiente, adecuado en capacidad, condiciones técnico-mecánicas, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas y ambientales de la obra; por lo tanto, los costos inherentes a la puesta en operación del equipo deben ser considerado en el análisis de los precios unitarios de la propuesta.

Autocontrol de calidad

El Contratista desarrollará la obra a partir de una cuidadosa planeación de la misma aplicando buenas prácticas de ingeniería y/o arquitectura para lograr obras en armonía con el entorno natural en el que se desarrollan.

Señalización en la zona de las obras y vallas de información

El Contratista está obligado a la instalación de una (1) valla alusiva a las obras de acuerdo con el diseño suministrado por el Distrito de Santiago de Cali y a la ubicación indicada por el interventor/supervisor.

Esta valla deberá instalarla el Contratista en los términos y condiciones señalados en el Acuerdo 0436 de diciembre de 2017, previa autorización de la Subdirecciónde Espacio Público y Ordenamiento Urbanístico del Departamento de Planeación Municipal y la aprobación de la Oficina de Comunicaciones dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la iniciación del contrato y permanecerá durante la ejecución del contrato y quince (15) días calendario más, durante los cuales la Secretaría de Educación podrá hacer uso de la misma en la forma que lo considereconveniente. Dicha valla deberá

contener la siguiente información: logo símbolo de la Secretaría de Educación entregado por el mismo organismo; descripción de la obra; plazo de entrega; financiación; Contratista; logotipo oficial de la administración.

El Contratista no tendrá derecho a pagos adicionales por concepto del suministro e instalación de la valla, cuyo valor total debe quedar incluido en los costos de la propuesta. En caso de que el CONTRATISTA no instalara la valla, la Secretaría de Educación lo hará y cargará el costo de la misma a la primera acta de pago que radique el Contratista.

Personal

El valor de la oferta deberá incluir los costos inherentes a la obligación de mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismasa satisfacción del Distrito de Santiago de Cali - Secretaria de Educación, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos yobreros – mano de obra no calificada - que se requieran. Por lo tanto, el proponente tendrá en cuenta lo siguiente:

- La mano de obra no calificada de acuerdo con lo establecido en el presente pliego de condiciones.
- El personal necesario para ejecutar los ítems que deben realizarse con mano de obra directa.
- El personal necesario para cada frente de trabajo.
- El personal profesional mínimo requerido es el siguiente:

- Un (1) Director de Obra.

  Un (1) Ingeniero o Arquitecto Residente

  Un (1) Residente Siso

  Un (1) Inspector de obras

REQUISITOS DE CALIDAD Y EXPERIENCIA:

Los profesionales exigidos deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de calidad y experiencia:

DIRECTOR:

El profesional ofrecido como Director debe cumplir con los siguientes requisitos:

1) Matricula profesional de ingeniero civil y/o arquitecto.

2) Acreditar la siguiente experiencia:

a) Experiencia General: No menor de diez (10) años, contados entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del proceso.

b) Experiencia Especifica: Mínimo tres (3) años acumulada, contada dentro del período comprendido entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha cierre del plazo del presente proceso, en cualquiera de las siguientes opciones, mediante la suma de las dos:

Ejercicio profesional como director de proyectos de obra, estudios, diseños o Interventoría de construcción de infraestructura educativa y/o como funcionario del nivel ejecutivo, asesor y/o directivo y/o profesional o contratistade prestación de servicios, siempre y cuando se hayan desempeñado en actividades relacionadas con proyectos escolares.

Se aceptará la experiencia adquirida como Ingeniero Residente en la siguiente proporción: Dos años de experiencia certificada como Ingeniero Residente equivalen a un (1) año de experiencia específica como Director de Obra.

La dedicación del Director de Obra será de 20%.

INGENIERO O ARQUITECTO RESIDENTE:

El profesional ofrecido como Residente debe cumplir con los siguientes requisitos

1. Matricula profesional de ingeniero civil o arquitecto.

2. Acreditar la siguiente experiencia:

a) Experiencia General: No menor de cinco (5) años, contada entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del proceso.

b) Experiencia Específica: Mínimo tres (3) años acumulada, dentro del período comprendido entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del proceso, en cualquiera de las siguientes opciones, o mediante la suma de las dos:

Ejercicio profesional como Ingeniero y/o arquitecto residente de obra, o Interventoría de infraestructura educativa. y/o como funcionario del nivel ejecutivo, asesor y/o directivo y/o profesional ocontratista de prestación de servicios, siempre y cuando se hayan desempeñado en actividades relacionadas con proyectos escolares.

La dedicación del Residente de Obra será de 50%.

RESIDENTE SISO:

El profesional ofrecido como Residente Siso debe cumplir con los siguientesrequisitos

1. Matricula profesional como Profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

2. Acreditar la siguiente experiencia:

a) Experiencia General: No menor de dos (2) años, contada entre la fecha degrado y la fecha de cierre del plazo de la presente licitación pública.

La dedicación del Residente Siso será de 50%.

INSPECTOR DE OBRAS:

El profesional ofrecido como Inspector de Obras debe cumplir con los siguientes requisitos

1. Matricula como Tecnólogo en construcción.

2. Acreditar la siguiente experiencia:

a) Experiencia General: No menor de tres (3) años, contada entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo del proceso.

b) Experiencia Específica: Mínimo un (1) años acumulada, dentro del período comprendido entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha de cierre del plazo de la presente licitación pública, en cualquiera de las siguientes opciones o mediante la suma de las dos:

Ejercicio profesional como inspector de obras o inspector de interventoría de construcción y/o mantenimiento y/o rehabilitación de edificios.

La dedicación del Inspector de Obra será de 100%.

CONDICIONES ESPECIALES RELACIONADAS CON EL PERSONAL

. El adjudicatario deberá aportar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato y antes de la orden de inicio, la relación del equipo mínimo que se requiere para ejecutar las obras deconformidad con los relacionados en los Análisis de Precios Unitarios de su propuesta, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas aquí requeridas y deberá tenerlo disponible de manera inmediata.

. El contratista deberá suministrar y mantener al frente de la obra el equipo necesario

y suficiente, adecuado en capacidad, características y tecnología, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas y ambientales de la obra; por lo tanto, los costos inherentes al equipo serán considerados en el análisis de los precios unitarios de la propuesta.

. El Contratista durante la ejecución del contrato debe contar con el equipo necesario, para cumplir con el programa de trabajo y de inversiones, el cual debe ser aprobado por la Interventoría y el Distrito de Santiago de Cali - Secretaria de Educación.

. El Distrito de Santiago de Cali - Secretaria de Educación se reserva el derecho de exigir, por escrito, al contratista el reemplazo de cualquier persona vinculada al proyecto. Esta exigencia no dará derecho al contratista para elevar ningún reclamo contra el Distrito de Santiago de Cali - Secretariade Educación

. La Interventoría podrá solicitar al contratista, en cualquier momento, el suministro de información sobre la nómina del personal. El contratista atenderá esta solicitud con el detalle requerido y en el plazo razonable quela Interventoría haya fijado.

. El proponente favorecido deberá suministrar y mantener en la obra, el equipo puesto a punto y en operación necesario y suficiente, adecuado en capacidad, condiciones técnico-mecánicas, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas y ambientales de la obra; por lo tanto, los costos inherentes a la puesta en operación del equipo deben ser considerado en el análisis de los precios unitarios de la propuesta.

Impuestos, tasas y contribuciones

Al formular la oferta, el proponente acepta que estarán a su cargo todos los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades nacionales, departamentales o municipales, bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato, y dentro de estos mismos niveles territoriales, los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades ambientales, por el uso e intervención de recursos naturales necesarios para el desarrollo de la obra; estos pagos deben soportarse con las certificaciones correspondientes expedidas y/o validadas por las autoridades competentes.

Cuando sea del caso, en la oferta deberá indicarse e incluirse el valor del impuestoal valor agregado IVA vigente.

Cuando el proponente no aclare lo relacionado con dicho impuesto, éste se considera incluido y a quien se le adjudique el contrato no se le reconocerá ningúnvalor adicional por este concepto, sino que lo asumirá el contratista.

Garantías, seguros y contribución especial

El proponente favorecido con la adjudicación tendrá a su cargo los costos de las garantías

y seguros que se mencionan en la minuta del contrato y la contribución especial de que trata la Ley 1106 que prorrogó las leyes 418/97, 548/99 y 782/02

AU

El proponente deberá calcular un AU, que contenga, todos los costos de administración en los que incurre la organización del constructor para poder desarrollar la obra y la utilidad o beneficio económico que pretende percibir por la ejecución del trabajo.

El valor del AU deberá ser expresado en porcentaje (%) y en pesos y deberá consignarlo y discriminarlo en la propuesta económica (Administración **(A)** y Utilidad (**U**). Igualmente deberá presentar en documento aparte la discriminación del porcentaje correspondiente a ADMINISTRACION.

En todo caso el valor total del A.U no podrá ser superior al **38%.**

ASPECTOS ESPECIFICOS A TENER EN CUENTA

1. PRELIMINARES

Comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras por parte del Contratista, tales como: cerramientos provisionales, localización- replanteo de las obras, desmontes, demoliciones, retiros, limpieza general.

1.1 CERRAMIENTOS PROVISIONALES

El Contratista aislará el lugar de los trabajos de las zonas aledañas, mediante cintas de seguridad preventiva o tela de fibra tejida (Según las actividades proyectadas) e informará al Rector o Coordinador para que se pongan de acuerdo en las medidas que se deben tomar con la comunidad educativa en lo referente al proyecto.

1.2 LOCALIZACIÓN - REPLANTEO

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el Interventor para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.

El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

1.3 DESMONTES

Se ejecutará esta actividad en los sitios indicados en los planos y en los que señaleel Interventor. Se tendrá en cuenta las normas vigentes locales.

Los cielos deben desmontarse de acuerdo con los límites especificados y sólo podrán excederse cuando existan razones técnicas para ello y con autorización expresa de la Interventoría.

La Entidad se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten del desmonte y podrán exigir al Contratista su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Interventor, a distancia no mayor a 15km. Los materiales y elementos aprovechables, a criterio del Interventor, deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior.

Comprende este numeral, las actividades necesarias para el desmonte en general, en los casos en que el desarrollo de la obra así lo exija. Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceraspersonas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

2. MOVIMIENTOS DE TIERRA

2.1 RELLENO

Este capítulo se refiere al conjunto de actividades necesarias para realizar elsuministro, preparación, procesamiento, colocación y compactación de los materiales necesarios para cimentaciones de estructuras, edificaciones y equipos, andenes, sardineles y todos los demás rellenos compactados necesarios para realizar las obras.

En particular en el suministro, extensión, humedecimiento, mezcla, conformación y compactación en material roca muerta, para conformar los rellenos que deban realizarse hasta llegar a nivel ceros en la explanación.

También se realizarán estos rellenos en roca muerta hasta el nivel necesario, o cualquier otro nivel en otras áreas especificadas por los diseños del proyecto o por las indicaciones del Interventor.

2.2 EXCAVACIONES

Al igual se refiere al conjunto de actividades de excavar, cortar, remover losmateriales provenientes de los cortes y/o excavaciones para la nivelación del terreno para cimentaciones y excavaciones en general que se requieran para la construcción de las obras civiles indicadas en los planos o en los sitios indicados por el Interventor. En las excavaciones deberán tomarse todas las precauciones necesarias para que los

materiales por debajo de las líneas finales de excavación oadyacentes a las mismas sufran la menor alteración posible.

Para las excavaciones que se realicen en inmediaciones de estructuras existentes, se deberán emplear métodos de excavación apropiados y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para evitar daños en las estructuras o que alteren las condiciones naturales del terreno.

3. ACERO DE REFUERZO

Este capítulo hace referencia a los requisitos mínimos de calidad, resistencia,suministro, almacenamiento, corte, figuración o doblamiento, colocación y fijación del acero de refuerzo fy= 60000 psi (4200kg/cm²) y Malla electrosoldada en obras de concreto, del tamaño, forma, calidad y cantidad establecidos en los planos de construcción; los cuales debe ser verificados por parte del Interventor del proyecto.

El interventor debe aprobar la colocación del refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

Se debe utilizar acero nuevo, de la calidad indicada en los planos de diseño. El acero, los soportes, barras espaciadoras, pernos, platinas y todos los demás elementos necesarios para la correcta colocación del refuerzo deben ser suministrados en su totalidad por el contratista.

Antes de su instalación, el acero de refuerzo debe estar libre de grasa, escorias, óxido, escamas, polvo, lodo, pintura o cualquier otro material extraño que pueda perjudicar su adherencia con el concreto. Si se demora el vaciado del concreto, el refuerzo colocado deberá cubrirse con material que lo proteja de la acción de la intemperie.

El refuerzo se debe colocar con exactitud, según lo indiquen los planos, o lo ordeneel Interventor. Las barras deben asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamientos al colocar el concreto. Se debe tener especial cuidado para evitar cualquier alteración en el refuerzo, que sobresalga del concreto que lo confine.

El acero de refuerzo debe cumplir con la calidad sobre resistencia, de acuerdo con las normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706. Salvo aprobación del Interventor, no se permite sustituir varillas de un diámetro por otro. Si se requiere sustituir una malla electrosoldada de refuerzo por un emparrillado en varillas de acero de refuerzo o viceversa, se debe usar una tabla de equivalencias que involucre la calidad del material y el área por metrolineal en los sentidos que se requiera. Todo el costo adicional que esto requiera corre por cuenta del contratista y el cambio debe ser aprobado por la Entidad o su representante.

Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen

los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. Deben cumplir con la norma NSR 10.

3.01 CALIDAD DEL ACERO

El contratista deberá suministrar 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, la entidad o su representante ordenará, por cuenta 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 terminado deben cumplir las normas del ICONTEC, INVIAS, AWS, ASTM, yACI.

Las varillas que presenten fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, u otras imperfecciones serán rechazadas, y deberán ser reemplazadas por cuenta del contratista.

3.02 ALMACENAMIENTO

Las varillas de refuerzo y las mallas electrosoldadas se deberán transportar en forma ordenada y serán almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean tales que eviten el contacto con el suelo; se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento. Los paquetes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del polvo y elementos que provoquen oxidación o corrosión.

El Acero de Refuerzo o las varillas se deberán inventariar o relacionaradecuadamente de tal forma que se lleve un control sobre los elementos trasladados.

Cualquier tipo de licencias o permisos para el transporte del Acero de Refuerzo,son responsabilidad del contratista, quien deberá tramitar dichos permisos ante las autoridades respectivas y deberá cancelar los costos de esos permisos.

Cualquier daño ocasionado a las vías y obras durante el traslado del Acero de Refuerzo, es responsabilidad del contratista, y será este quien repare los daños porsu cuenta y a satisfacción de la entidad responsable de las vías o estructuras afectadas.

Las mallas electrosoldadas deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos o sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlas de la intemperie.

4. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Este capítulo cubre los requisitos referentes a materiales, preparación, formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado y reparación de todo el concreto que se va usar en la construcción de las estructuras permanentes requeridas para la obra y

establece las normas para la medida y el pago de todas las construcciones en concreto. Siguiendo las indicaciones por parte de la entidad o su representante.

Entre las construcciones se encuentra: estructuras hidráulicas – bocatomas, desarenadores, tanques de almacenamiento de agua, muros de contención, pantallas en concreto, pavimentos rígidos, andenes, sardineles, muertos de anclaje, columnas, vigas, micropilotes de concreto, y en general, la construcción de todas las estructuras que requieran de la utilización de concreto, según lo indicado en los planos suministrados por el Contratista o su representante.

Para los materiales que componen el concreto, para su dosificación, mezcla, transporte, colocación y curado; para los ensayos de resistencia y durabilidad; para las formaletas, juntas, refuerzos, para todo lo relacionado con especificaciones de concreto simple, ciclópeo y reforzado. Dentro de una misma estructura no se permitirá emplear concretos provenientes de diferentes centrales de mezclas ni utilizar cemento de marcas distintas.

Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la Interventoría.

El contratista presentará periódicamente los resultados de laboratorio de los ensayos del concreto preparado; además deberá suministrar, curar, almacenar y transportar hasta los laboratorios que determine éste o la Interventoría, todas las muestras que se requieran para llevar a cabo los ensayos de control de calidad.

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se utilicen en la obra dependerá por completo del contratista y se hará para toda clase de concreto solicitado o requerido. Todos los diseños de mezclas, modificaciones y revisiones de las mismas deberán ser sometidos a la aprobación de la Interventoría antes de su utilización de la misma en la obra. Esta aprobación no exime al contratista de su responsabilidad de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas.

4.01 MATERIALES

Se podrá utilizar concreto de una central de mezclas, aprobada por la entidad o su representante, o se podrá utilizar concreto mezclado “in situ”. Los concretos suministrados por centrales de mezclas, deben cumplir con todas las especificaciones prescritas.

El contratista suministrará todos los materiales que se requieran para la elaboración, encofrado o formaleta, vaciado y curado del concreto. Cuando cualquier material, por cualquier razón, se haya deteriorado, dañado o contaminado, y en opinión de la Interventoría no deba usarse en la elaboración de ninguna clase de concreto, ese material deberá ser removido, retirado y reemplazado por y a cuenta del contratista.

Los materiales tales como cemento, agua y aditivos, deberán cumplir con las

normas NTC y los numerales aplicables de las Normas Colombianas de Construcciones Sismo Resistente (NSR-10).

4.02 CEMENTO

Todo el Cemento que se use en la preparación del concreto deberá cumplir con la calidad especificada en la última revisión de las normas NTC 121, 321 y ASTM C- 150, en lo que se refiere al cemento Portland tipo I. 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 hayasufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.

El cemento que el contratista adquiere para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que se haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista debe comunicar a la entidad o su representante, cualquier cambio de las característicaso de la procedencia del cemento que desee adquirir y éste determinará las modificaciones o los rediseños de las mezclas que considere necesarios.

El contratista debe verificar que los sacos de cemento depositados en la obra, queden en un lugar adecuado en el cual se eviten humedades, exposición al sol, a la lluvia y cualquier otro fenómeno que afecte la calidad del cemento al momentode mezclar el concreto. Se prohíbe usar en las obras cemento que haya estado almacenado durante más de dos meses.

El Cemento del mismo tipo, pero proveniente de diferentes fábricas no se debe mezclar o usar en una misma estructura. Cualquier cambio de lo aquí especificado debe ser aprobado por la entidad o su representante. El contratista debe llevar un registro exacto del recibo y consumo de cemento, de los resultados de los ensayos a que sean sometidos y de las operaciones y estructuras en los cuales se haya utilizado dicho cemento. Copias de estos registros deben suministrarse a la entidado su representante, en la forma que él lo requiera.

4.03 AGUA

El Agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto deberá someterse a la aprobación de la Interventoría y deberá ser limpia, fresca y estar exenta de impurezas, tales como: aceite, ácido, álcalis, cloro, sales, sedimentos, materiaorgánica y otras sustancias perjudiciales que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. El agua impotable no debe utilizarse en la fabricación del concreto a menos que se cumplan las condiciones específicas en la cual el agua deberá ser calificada mediante ensayos garantizando la resistencia y durabilidad del concreto en el tiempo y siempre y cuando está sea aprobada por la entidad o surepresentante. El agua utilizada para la preparación del concreto debe cumplir con norma NTC 3459 y los sitios de captación serán los autorizados por las licencias ambientales correspondientes al proyecto en ejecución.

4.04 AGREGADOS

Los Agregados para el concreto y el mortero deberán cumplir con la última revisión de la norma NTC174 (ASTM C33).

Por lo menos 15 días antes de que se inicie el suministro de los agregados, el contratista deberá notificar a la Interventoría acerca del sitio o de los sitios de los cuales se propone obtener dichos materiales y deberá suministrar y transportar las muestras requeridas por la Interventoría para que esta pueda determinar si los materiales propuestos son adecuados para la preparación de los concretos y para que apruebe su uso en caso de que lo sean. El suministro de estas muestras no será objeto de pago adicional.

Los Agregados se someterán a ensayos de peso específico, absorción, abrasión enla máquina de los ángeles y a cualesquiera otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable.

5. INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRAULICAS

Este capítulo establece las normas y métodos constructivos que el contratista debe cumplir, como mínimo, durante la ejecución de todos los trabajos relacionados con las obras de drenaje para cubiertas de las edificaciones, sistema alcantarillado de aguas lluvias y aguas residuales.

Los planos y anexos que se entregan al contratista se complementan entre sí y tienen como objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, equipos y otros recursos con el fin deque sirvan de normas al contratista para ejecutar la obra de acuerdo con los requisitos de la entidad o su representante.

Este capítulo se relaciona con la construcción de los sistemas de drenaje de aguas superficiales y los desagües de aguas residuales.

El sistema de drenaje de aguas superficiales que evacuará las aguas lluvias procedentes de las edificaciones, así como las de canaletas de edificaciones, será convencional, con tuberías usualmente de PVC Sanitaria, de concreto. Según la indicación del proyecto o la entidad y su representante.

El alcantarillado de aguas residuales se construirá en tubería de PVC Sanitaria, de acuerdo con los planos o las indicaciones de la entidad o su representante y evacuará las aguas de los sistemas sanitarios de las edificaciones o instalaciones que lo requieran.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos, o en ambos, pero que constituyen práctica corriente de la construcción, no exime al contratista de su obligación de una correcta ejecución del trabajo.

Cualquier cambio que proponga el contratista, deberá ser consultado previamente por escrito a la entidad o a su representante y no podrá proceder a su ejecución sin la autorización escrita de éste; en caso contrario, cualquier trabajo ejecutado y sus consecuencias serán por cuenta del contratista.

La disposición de las aguas lluvias y las aguas residuales se hará por medio de sistemas separados.

Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones y/o con las instrucciones de la entidad o su representante; por lo cual, tanto los métodos de construcción como los materiales, equipos y la mano de obra que no satisfagan las calidades que se requieren en la obra, podrán ser rechazados por la entidad o su representante.

Se supone que las cotas y dimensiones de los planos de una misma parte de la obra deben coincidir, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente conla entidad o su representante, consignando en el libro de obra y corrigiendo en los planos, pues en caso contrario, si posteriormente se presentan errores derivados de esta omisión que impliquen demoliciones y/o trabajos adicionales, el costo de éstos será por cuenta del Interventor.

Todas las redes de drenaje y alcantarillado incluyen el suministro, instalación y prueba del sistema y accesorios requeridos para realizar las conexiones.

La calidad de los rellenos y la metodología de colocación y compactación deberán estar de acuerdo con lo estipulado en las especificaciones para tal fin.

La tubería debe ser protegida contra impactos, golpes y caídas libres durante el manejo. Todas las tuberías y los accesorios deben ser bajados cuidadosamente dentro de la zanja de una forma que prevenga el daño a la tubería y alteraciones al fondo y los lados de la zanja. En general, deben seguirse los procedimientos de montaje y las precauciones de seguridad recomendados por los fabricantes de las tuberías.

5.01 MATERIALES Y EQUIPOS

El contratista deberá garantizar que el suministro es totalmente apto y que brinda seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones a que estará sometido.

Las tuberías de concreto sin refuerzo con unión de tipo espigo y campana con sellode caucho (O-Ring) y sus accesorios deberán fabricarse siguiendo la norma del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC1022 y las tuberías de concreto reforzado con unión de tipo espigo y campana con sello de caucho (O- Ring) deberán fabricarse siguiendo la norma ICONTEC 401.

Las tuberías de PVC para uso de alcantarillado, con unión mecánica de doble sello de caucho deberán ser fabricadas bajo las normas NTC 3721 y NTC 3722.

Con el objeto de verificar que la tubería cumpla con las normas técnicas, la entidad o su representante podrá ordenar, si lo estima conveniente, efectuar pruebas de control de calidad, de acuerdo con la norma de ICONTEC correspondiente, para efecto de aceptar o rechazar cada lote de tubería.

El contratista deberá suministrar las tuberías y accesorios de concreto sin reforzar incluidos los anillos de caucho, las tuberías de concreto reforzado, las tuberías de PVC para uso de alcantarillado pluvial y sanitario con unión mecánica de doblesello de caucho, en los diámetros mostrados en los planos y en el tipo de material ola calidad o clase indicada en los planos o por la entidad o su representante, aptas para soportar las cargas y esfuerzos de manejo desde la fábrica hasta el sitio de colocación, así como las requeridas para su correcto funcionamiento en los sitios proyectados.

Todo el equipo necesario requerido para la apropiada instalación de la tubería y para la prueba de estanqueidad correspondiente, deberá estar en el sitio del proyecto, en correctas condiciones de trabajo y aprobado por la entidad o su representante antes de que se inicien los trabajos. Todo el equipo defectuoso durante el desarrollo de los trabajos y el rechazado inicialmente por la entidad o su representante, deberá ser reemplazado dentro de los 15 días hábiles siguientes ala fecha de la notificación escrita realizada por la entidad o su representante.

6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y DE COMUNICACIONES

El objeto de estas especificaciones es proporcionar los lineamientos generales y las características mínimas de los materiales para el diseño y construcción de las instalacioneseléctricas, telefónicas y afines de las Instituciones Educativas.

6.1. GENERALIDADES PRELIMINARES

- Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la Declaración de Cumplimiento suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica.
- Desde el inicio de la obra, el responsable de la instalación eléctrica debe revisar los diseños eléctricos y asegurar que al aplicarlos la instalación eléctrica resultante cumple con todos los requisitos del RETIE para el tipo de instalación; si encuentra que los diseños no son apropiados o se presentan razones debidamente justificadas para modificarlos, se debe solicitar al diseñador (es) que realice (n) los ajustes y dejar registro de la solicitud.
- La instalación se debe poner en condición eléctricamente segura antes de iniciar la labor.

- Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- En ningún caso se permiten derivaciones o empalmes dentro de la tubería.
- Utilizar productos con certificado de conformidad con el reglamento técnico de productos que para el efecto establezca el Ministerio de Minas y Energía. El constructor de la instalación eléctrica o quien la dirija debe cerciorarse que el producto corresponda con el del certificado.
- Las instalaciones eléctricas, telefónicas y afines, serán ejecutadas de acuerdo al CODIGO ELECTRICO NACIONAL, RETIE, RETILAP y a las Normas de la Empresa de Servicios Públicos correspondiente.
- Las Instalaciones Telefónicas y de Voz y Datos se ejecutarán de acuerdo a las Normas de la EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES correspondiente y a las Normas aplicables.
- Una vez terminadas las instalaciones, el constructor deberá entregar un juego de planos y archivos magnéticos que contemple las modificaciones que se presente al diseño original.

6.2. ELEMENTOS DE MEDICION Y CONTROL

- Los medidores de energía activa y reactiva, transformadores de potencial y transformadores de corriente, además de la conformidad del producto deben contar con certificado de calibración.

6.3. CONDUCTORES

- Todos los conductores aislados utilizados en instalaciones interiores, deben ser retardantes a la llama y no propagadores del fuego.
- Los cables eléctricos deben ser de muy bajo contenido de halógenos, no mayor a 0,5%, baja emisión de humos tóxicos y baja opacidad (densidad).
- En bandejas porta cables o sin encerramiento, no se deben instalar conductores que no sean probados y certificados para ese uso.
- Los empalmes o uniones sólo se permiten en partes accesibles, como en, conduletas, cajas de empalme, conexión o inspección.
- Los conductores no se deben someter a esfuerzos mecánicos que comprometan el aislamiento. Igualmente, en ningún caso las canalizaciones u otros elementos distintos deben someter a esfuerzo mecánico al conductor.
- Se debe respetar el radio mínimo de curvatura que recomienda el productor para evitar daños en la pantalla, el aislamiento o el conductor. Los conductores de calibre 8 AWG o mayor deben ser cables; no se debe aceptar alambre de estos calibres. En las canalizaciones no se debe superar el número de curvas señaladas en la NTC 2050.
- El código de colores a utilizar en la obra será Blanco para neutros, Verde para tierras, otros colores para las fases.

- Los conectores utilizados para unir conductores de aluminio con elementos de cobre deben ser bimetálicos, certificados bajo norma técnica, tal como UL 486 o norma equivalente.
- El conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial solo en el tablero general, donde está la protección principal y la conexión al electrodo de puesta a tierra.
- Se debe seleccionar los calibres adecuados de los conductores, acorde con la carga a que van a ser sometidos, el límite de temperatura del conductor asociada a su capacidad.
- Por norma general se requiere que todas las tuberías que se instalen a la vista, incluyendo acometidas, serán metálicas del tipo EMT. Las tuberías que se encuentren incrustadas en placas o muros pueden ser en PVC.
- Los conductores utilizados en bandejas portacable deben ser certificados para ese uso
- En los tableros deberán dejarse colas lo suficientemente largas para que sea posible un manejo ordenado del cableado. Los conductores deberán organizarse utilizando amarres plásticos.

6.4. ACOMETIDAS

- El cable de acometida aérea de baja tensión debe ser de tipo antifraude como el concéntrico, o trenzado cumplir una norma técnica como la UL 854 o la NTC 4564, apto para instalaciones a la intemperie.
- Se podrán aceptar conductores de acometida empalmados, siempre que para el empalme se utilice un procedimiento técnico aprobado y aceptado por el Operador de Red.
- En la fachada no se permite el uso de conductores a la vista, ni incrustados directamente, los cables que lleguen a la caja del medidor deben ser encerrados en tubería metálica incrustada y en los lugares donde por limitaciones de los materiales de las paredes no se pueda hacer la incrustación, la canalización debe ser certificada para intemperie y a prueba de impacto no menor al de la tubería metálica tipo intermedio.

6.5. CANALIZACIONES Y DUCTERIA

- El constructor será responsable del suministro de la totalidad de la tubería, accesorios, elementos de fijación, codos, adaptadores, cajas de conexión y de todos aquellos elementos necesarios para la ejecución de las instalaciones indicadas en los planos y en las cantidades de obra.
- Las partes de canalizaciones que estén expuestas o a la vista, deben ser de color naranja o marcarse en franjas de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.
- La tubería que se instale a la vista debe ser tendida en forma paralela o en ángulo recto con respecto a la estructura, a los muros y paredes del edificio. La tubería a instalar incrustada en placas debe ser tendida usando recorridos que permitan

una fácil identificación posterior.

- En las juntas de dilatación se debe instalar canalización flexible conforme los requisitos del Código Sismo Resistente
- No deben instalarse tuberías no metálicas en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa, o directamente enterradas en el suelo si no están certificadas para ser utilizadas en tales condiciones.
- Las tuberías eléctricas plegables (flexible) no metálicas deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos o menos de 15 minutos si se tiene un sistema contra incendio de rociadores automáticos en toda la edificación. Si se tiene alta concentración de personas la tubería debe ser de bajo contenido de halógenos, no mayor del 0,5%.
- Los soportes para tuberías metálicas deben asegurar que no se presenten deflexiones y las tuberías flexibles deben llevar amarres o grapas que aseguren su posición de forma permanente.
- Tuberías no metálicas tipo livianas (Tipo A o Tipo L según NTC 979) no se deben instalar expuestas. Se permite su instalación siempre que este embebida en concreto o en otro material resistente al fuego por lo menos 15 minutos.
- En las juntas de dilatación se debe instalar canalización flexible conforme los requisitos del Código Sismo Resistente
- El diámetro mínimo a utilizar para las instalaciones eléctricas será ¾”.
- Todas las tuberías que sean instaladas a la vista, deberán ser soportadas mediante el uso de grapas galvanizadas del calibre adecuado y fijadas a los muros y a las placas de concreto mediante pernos.
- Cuando en una misma canalización se instalen conductores eléctricos con cableados o tuberías para otros usos, debe existir una separación física entre ellos.
- Se debe usar pasacalles, tubos o accesorios adecuados, para evitar la abrasión o el corte del aislamiento de los conductores.
- Se debe asegurar la continuidad eléctrica y la equipotencialidad entre las distintas secciones de la bandeja metálica, ver normas tales como la IEC 61537 o norma.

6.6. TABLEROS ELECTRICOS

- El tablero donde se alojen los interruptores automáticos debe ser fácilmente accesible, debe permitir accionar manualmente los interruptores y el espacio de trabajo donde se localice el tablero debe tener las dimensiones adecuadas que permita la movilidad del operario que requiera retirar sus tapas, abrir sus puertas y sustraer, reparar o mantener sus componentes.
- Utilizar protecciones diferenciales de alta sensibilidad (GFCI o RCD) en las áreas donde la instalación genere mayor vulnerabilidad de la persona al paso de la corriente, tales como lugares húmedos y mojados.
- Cada circuito debe ser provisto de un interruptor automático, que lo proteja de sobre corrientes y debe ser identificado. Igualmente, cada circuito ramal de un panel de distribución debe estar provisto de protección contra sobre corriente.

- Los tableros serán de incrustar o sobreponer, de acuerdo a su localización. El tablero deberá contar con barraje de neutro y de tierra.
- Es responsabilidad del Constructor entregar identificados y marcados de forma clara, la totalidad de los circuitos de cada tablero. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico.
- Se prohíbe la instalación de tableros en paredes adyacentes a los peldaños de las escaleras, o en espacios que contravengan los requerimientos establecidos en la NTC 2050

6.7 SALIDAS

- Los Instituciones Educativas contarán con un sistema de tomas normales (color blanco) y un sistema independiente para tomas reguladas (color naranja). Estas tomas reguladas se ubicarán en todos aquellos sitios donde se prevé la instalación de computadores.
- Para las salidas de alumbrado se usaran cajas octogonales. En el caso de que la caja reciba más de 2 tubos de ¾", la caja deberá ser cuadrada tipo 2400.
- Todas las tomas que se utilicen para el sistema de tomas normales serán dobles, con polo a tierra, con capacidad mínima de 15 Amperios a 120 Voltios
- Las clavijas y tomacorrientes para uso general se deben especificar para las capacidades nominales requeridas de 15, 20, 30, 50, 60, 63, 100 o 125 A, y para la tensión de trabajo 120, 220 o 250 V, con 2, 3 o 4 polos y conexión de puesta a tierra. En instalaciones fijas no se deben aceptar tomacorrientes para corrientes menores a 15 A, ni tomacorrientes y clavijas que por la forma de sus terminales se induzca al error al usuario.
- Los tomacorrientes instalados en lugares húmedos o mojados deben tener un grado de encerramiento IP (o su equivalente NEMA), adecuado para la aplicación y condiciones ambientales que se esperan y deben identificar este uso.
- Donde se tenga la presencia permanente de niños menores de siete años, los terminales de los tomacorrientes deben ser protegidos para evitar que introduzcan objetos y hagan contacto con partes energizadas.
- Los interruptores deben instalarse en serie con los conductores de fase. No debe conectarse un interruptor de uso general en el conductor puesto a tierra (Neutro).
- La caja metálica que alberga al interruptor debe conectarse sólidamente a tierra.
- Las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas deben ser sólidamente conectadas a tierra.
- Los sistemas accionados por motores eléctricos que impliquen riesgos mecánicos para las personas, deben tener un sistema de parada de emergencia.
- Toda salida de tomacorriente, localizada a menos de 1,8 m en zona húmeda debe tener protección mediante interruptor de circuito por falla a tierra. Las tomas GFCI para protección en zonas húmedas, se podrán remplazar por un interruptor con protección diferencial, localizado en el tablero general, centros de carga o tableros de distribución.
- Los interruptores a instalar tendrán una capacidad mínima de 15 amperios y sus

6.8 PUESTAS A TIERRA

- Todas las carcasas o masas de equipos deben contar con conexión eléctrica a tierra, que protejan a las personas frente a las corrientes de fuga.
- Los elementos metálicos que no forman parte de las instalaciones eléctricas, no pueden ser considerados como conductores del sistema de puesta a tierra. Sin embargo, esto no los excluye del hecho de que se deben conectar a tierra.
- Cada uno de los tableros de la intervención deberá ser firmemente conectado al sistema de tierra y se debe comprobar la existencia de continuidad.
- Las conexiones que van bajo el nivel del suelo (puesta a tierra), deben ser realizadas con soldadura exotérmica o conector certificado para enterramiento directo conforme a normas tales como IEEE 837, UL 467, CSA 22.2, UL 486A o NTC 2206.
- Para verificar que las características del electrodo de puesta a tierra y su unión con la red equipotencial cumplan con el RETIE, se deben dejar puntos de conexión accesibles e inspeccionables al momento de la medición.
- Cuando se construyan cajas de inspección, sus dimensiones internas deben ser mínimo de 30 cm x 30 cm, o de 30 cm de diámetro si es circular y su tapa debe ser removible, no aplica a los electrodos de líneas de transporte.
- Cuando por requerimientos de un edificio existan varias puestas a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2.
- Los electrodos de puesta a tierra utilizados en las instalaciones eléctricas deben estar certificados y garantizar la protección contra corrosión por un tiempo no menor a 15 años, contados a partir de la fecha de instalación.
- No se debe utilizar aluminio enterrado.
- Los conductores del cableado de puesta a tierra que se requieran aislar, el aislamiento debe ser de color verde, verde con rayas amarillas o en su defecto identificarlos con marcas verdes en los puntos extremos y puntos visibles o de inspección.

6.9. REPUESTOS

No se debe aceptar la instalación de interruptores automáticos reutilizados, si no cuentan con un nuevo protocolo de pruebas tipo que aseguren su funcionalidad.

6.10. SISTEMA GENERAL DE ALUMBRADO

- Los Niveles de iluminación de las Instituciones Educativas deberán ser calculados de acuerdo con las recomendaciones del RETILAP.
- En muy importante contemplar dentro del diseño la instalación de luminarias de bajo consumo. Se recomienda el uso de luminarias tipo LED:

En los lugares en los que estén situados los equipos de emergencia como extintores y camillas, en las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y en los

tableros de distribución del alumbrado, debe asegurarse que cuenten con iluminación de emergencia.

6.11. TRABAJO EN ALTURA

- Todo trabajador que esté ubicado a una altura igual o superior a 1,5 metros, o la que determine el Ministerio del Trabajo, bien sea en los apoyos, escaleras, cables aéreos, helicópteros, carros porta bobinas o en la canastilla de un camión, debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructura, mediante un sistema de protección contra caídas, atendiendo la reglamentación del Ministerio del Trabajo (Resolución 1409 de 2012 o la que la modifique o sustituya).

6.12. SISTEMAS DE ANTENA DE T.V.

- El contratista eléctrico deberá entregar toda la ductería proyectada para este sistema.
  Se debe garantizar que no existe obstrucción en las tuberías entregándolas con un alambre guía que facilite el cableado

6.13 ENSAYOS A REALIZAR

a. Comprobar con un probador de fases que no exista inversión de neutros y tierras en ninguna de las tomas instaladas.

b. Comprobar que las conexiones de los cables a los tableros eléctricos sean firmes y que tengan las bornes adecuadas.

c. Realizar con un megger la medición de resistencia de las puestas a tierra existentes y comprobar que cumplen con la norma respectiva.

d. Comprobar la correcta identificación de los tableros eléctricos, incluyendo la plaqueta de identificación de los tableros y la identificación de los circuitos.

e. Verificar la entrega de los planos Record de obra.

f. Confirmar la existencia de guías en aquellas ductería que se entreguen sin alambrar.

Verificar el equilibrio de fases en los tableros mediante mediciones de corrientecon toda la carga conectada.

6.14 EQUIPO

Equipo para instalaciones eléctricas y telefónicas

6.15 DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

6.16. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

6.17 NO CONFORMIDAD

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

7. MAMPOSTERIA

El presente capitulo describe de forma general los trabajos, que en los planos y en los documentos tengan por indicaciones obras de Muros, marcos de mampostería.

Las unidades de ladrillo deberán ser colocadas cuidadosamente a plomo, formando hiladas rigurosamente horizontales y alternando las juntas verticales de maneraque coincidan con la mitad de la unidad inferior o superior (aparejo trabado).

Las juntas deben tener un espesor de 1cm a menos que se indique algo distinto. La horizontalidad deberá asegurarse fijando un hilo a nivel a cada 5 hiladas, debiéndose tener especial cuidado en la colocación de la primera hilada. Las juntasverticales deberán quedar también alineadas y de igual espesor que las horizontales.

El mortero expulsado por las juntas se quitará en ambos parámetros, los cuales deberán ser planos y bien aplomados, las juntas se rasparán y luego se rematarán,dándoles el acabado que indiquen los planos y limpiando la pared cuidadosamente.

Para la colocación de las unidades se utilizará un mortero en la proporción de 1 de cemento, 4 de arena, más 10% del volumen del cemento en cal. El mortero se preparará en el momento en que se deba utilizar, no podrá ser usado cuando haya alcanzado su fraguado inicial.

Al erigir las paredes se deberá prever las ranuras, cavidades o espacios que se requieran

para bajantes, ductos, tuberías de instalación sanitaria y eléctrica, que estén indicados en los planos del proyecto.

Para la junta entre la pared y la cubierta se deberá utilizar un mortero preparado enla misma proporción que el utilizado en la construcción de la pared, y adicionalmente agregar un aditivo que produzca un efecto expansivo al fraguar. Esto a fin de lograr una acción de cuña que traba la pared.

Todo trabajo que necesite ser construido a tiempo de, o empotrado a la albañilería de paredes, incluyendo anclajes, dinteles, planchas de fijación, marcos de puertas y ventanas, tomas de pared, bases de equipos, se consideran como parte de esta albañilería, aunque en algunos casos los materiales serán suplidos por otros, los espacios alrededor y al lado de estos equipos serán llenados debidamente con materiales adecuados.

En la unión de las unidades con otro tipo de material, tales como elementos estructurales u otros elementos de mampostería, las hiladas deberán enrasar perfectamente.

8. CUBIERTAS

El presente capitulo describe de forma general las labores necesarias para efectuarel suministro, transporte y la instalación de cubiertas livianas, dando una solución estética, durable y versátil para las edificaciones que en sus proyectos la tengan indicada.

Teniendo como fin la construcción de techos con cubiertas en teja de fibro- cemento, termoacústicas, aluminio y sistemas estructurales de cubierta, los cuales serán construidos de conformidad con los diseños, materiales, dimensiones, y detalles mostrados en los planos y con las instrucciones que para cada caso imparta el Interventor.

Para su transporte y almacenamiento se colocarán en arrumes, los cuales descansarán sobre soportes de madera colocados transversalmente y acuñando cada una con bloques de madera de 0.20 x 0.15 x 0.25 m, a fin de evitar su desplazamiento. Se almacenarán en lugares nivelados y firmes, muy cercanos al lugar de la construcción, en arrumes no mayores de 20 unidades iguales enlongitud por cada pila. Su movilización en la obra se hará preferiblemente a mano con los hombres necesarios de acuerdo con su longitud, o considerando la ficha técnica en particular para cada tipo de teja.

9. REPELLOS – ESTUCOS – ENCHAPES – PINTURA

9.01 REPELLOS

Los utensilios necesarios para la preparación de la mezcla y aplicación de los

revestimientos estarán completamente limpios.

Antes de comenzar los trabajos se hará una revisión de todos los accesorios, tales como flejes, protectores de aristas en esquinas y ventanas los cuáles deben ser rectos, alineados, aplomados convenientemente y sin deterioros ni abolladuras. Lasjuntas entre tabiques y estructuras se recubrirán 25 cm a cada lado con una malla fina de alambre galvanizado.

Se corregirán los defectos de alineación y nivelación especialmente en los sitios donde se han instalado puntos de agua, electricidad, etc.

La superficie a revestir será limpia y suficientemente rugosa, libre de compuestos bituminosos u otros materiales perjudiciales, los cuáles serán eliminados mediante limpieza rigurosa y el picado de la capa que los contenga. Cuando la mampostería tenga tendencia a producir florescencias, se retardará la aplicación del retoque hasta hacerlas desaparecer mediante un cepillado en seco. Toda superficie arevestir será previamente humedecida.

A menos que se especifique lo contrario, el amasado de la mezcla debe efectuarse utilizando la cantidad mínima de agua necesaria para lograr la consistencia de trabajo adecuada y con la proporción de aglutinantes y agregado medido porvolumen. Las proporciones adecuadas para la realización de la mezcla serán de la siguiente:

Mortero base: 4 partes de arena, 1 parte de cemento, Cal entre el 2% y el 10% del volumen de Cemento

Mortero para acabados (Liso y Esponjeado): 4 partes de arena cernida, 1 ½ parte de cal en pasta, 1 parte de cemento.

El mezclado deberá ser a mano, no se utilizará material cementante que se haya endurecido. Los recipientes sobre los cuales se ejecutará el amasado estarán libresde residuos de material endurecido. Deben estar construidos de tal forma que no haya posibilidad de fugas de agua de amasado a través de las juntas o espacios entre ellas.

Una vez preparada la superficie se colocarán puntos de referencia y corredera paralograr que la primera capa (base) resulte perfectamente plana.

Cuando haya varias capas, sobre cada una de ellas se harán rayas cruzadas, hechas a manos o con medios mecánicos, con el fin de facilitar la adherencia;luego se dejará endurecer durante 24 horas y se humedecerá sin saturarlas, para proceder a la aplicación de la capa siguiente. Cada una de estas capas sucesivas será perfectamente plana.

Las juntas de trabajo se harán por medio de líneas rectas, horizontales o verticales.Las superficies serán planas y presentarán acabados uniformes, sin grietas ni fisuras. El espesor total de este tipo de revestimiento es de 2 cm.

El revestimiento se conservará húmedo el mayor tiempo posible (dos días), protegiéndolo convenientemente del sol y de la lluvia. Se tendrá especial cuidado de mezclar primero la cal con el agua y luego la arena.

Acabado liso con paleta metálica: se humedecerá la superficie sin saturarla y sobreun área que permita ser trabajada de forma adecuada, se harán las primeras aplicaciones del mortero con un cepillo de madera, apretando fuertemente contra elfrisado, de manera que se adhiera. A continuación, con la paleta metálica, formandocasi un Angulo recto con la superficie se continuará el alisado hasta lograr el aspecto deseado.

Acabado rustico esponjeado: se humedecerá la superficie sin saturarla, luego se hará la aplicación de la capa de mortero con la mano y esponja, moldeando la superficie hasta obtener la textura y perfil deseado.

9.02 ESTUCOS Y PINTURAS

Describe de manera general, todo el material, mano de obra y equipo requerido, para ejecutar todo el trabajo de pintura, cualquiera que sea la base de ésta, sobre superficies metálicas y de mampostería.

Se utilizarán solo pinturas de marca y fabricantes reconocidos. Respecto a su preparación y aplicación se exigirá el riguroso cumplimiento de las instrucciones e indicaciones del fabricante y solo se aceptará los solventes indicados por éste.

El agua que se use para la preparación de las mezclas debe ser limpia y cumplir todas las condiciones del agua potable.

Solo se permitirá el uso de pinturas que vengan en envases de uno a cinco galones, a fin de minimizar la posibilidad de formación de películas en la superficie (nata), perdidas por evaporación y así mismo, se facilitan las operaciones demezclado.

La base y tipo de pintura sea recomendada por el fabricante para el sustrato y uso de la misma, se deberá aplicar pintura de fondo, si así lo recomienda el fabricante.

Las brochas y rodillos serán de la mejor calidad, las brochas serán de cerdas largas y suaves, preferiblemente vulcanizadas al mango. Las pistolas serán de mezcla interna de (2.80 Kg/cm2 de presión).

La pintura se deberá agitar y mezclar antes de aplicarla, deberá agitarse periódicamente durante la aplicación.

Todas las superficies de paredes y cubiertas de techos a pintar que presenten golpes, grietas y cualquier irregularidad, deberán ser corregidas mediante la aplicación de una masilla, la cual podrá ser preparada en base a una mezcla de lossiguientes compuestos:

una parte de blanco de plomo, tres cuartas partes de blanco de zinc y aceite de linaza y barniz en cantidades suficientes para obtener la consistencia deseada. También se podrá utilizar un mastique de calidad comercial como pasta profesional de pintuco o similar. Posteriormente a la aplicación ysecado del mastique se procederá a lijar la superficie hasta obtener el perfil deseado, luego se limpiará con cepillo o trapeador, para eliminar todo el sucio, polvo o cualquier sustancia deletérea presente.

Preparada la superficie se procederá a aplicar inicialmente la capa de pintura base o tapa-poros, la cual se dejará secar según lo que establezca el fabricante antes deproceder a aplicar las manos de pintura de acabado.

Antes de proceder con la pintura de las superficies se deberán cubrir o protegercon papel y cinta adhesiva (tirro) todos herrajes y elementos que pudieran deteriorarse con manchas de pintura.

En los ambientes que sea necesario su aplicación, se colocará un revestimiento a base de agua y bajo VOC, desarrollado especialmente para la protección deelementos contra la acción directa del fuego (pintura ignifuga).

Las superficies terminadas deberán estar limpias, libres de irregularidades y excesode material.

La aplicación de la pintura sobre la superficie deberá hacerse en condicionesclimáticas favorables.

Todo trabajo que sea considerado defectuoso será lijado y repintado de acuerdo a las indicaciones correspondientes en cada caso.

Una vez terminado el trabajo, se deberá asegurarse que la superficie quede completamente limpia, incluyendo el piso, trabajos metálicos.

Para la pintura intumescente, de uso interior y para mejorar su nivelación y estética,se recomienda el uso de una mano de pintura de esmalte mate como acabado, en el color indicado en los planos.

9.03 ENCHAPES

Antes de comenzar el trabajo, toda la superficie que se vaya a recubrir con enchape, será totalmente inspeccionada en cuanto a su calidad. Las protuberancias y puntos altos que interfieren con la calidad del enlosado serán removidos, así como toda partícula suelta, hollín, grasa, aceite, pintura o cualquier otro material extraño que pueda desmejorar la calidad adherente del mortero. Todos los agujeros, vacíos y grietas se repararán y rellenarán. Todos los defectos serán corregidos antes de la aplicación de los materiales.

El mortero de cemento será cemento (cerámica curada) Portland Normal Tipo I para el

lecho de asiento y para el relleno de las juntas del piso, será del tipo gris natural, y para el relleno de las juntas de revestimiento de paredes, será del tipo blanco que no se manche, conforme con la NTC 497. El lecho de asiento podrá ser también de compuesto pre dosificado (PEGACORD), de color blanco. El mortero para el lecho de asiento será mezclado en sitio y tendrá un espesor de aproximadamente 1 cm.

La cal hidratada estará conforme con la NTC 4019. La arena será limpia, lavada áspera, fina, libre de sustancias nocivas, conforme con la NTC 2240. El agua será limpia y libre de impurezas dañinas al mortero.

La disposición de las baldosas se hará en forma tal que no se coloquen estas, cortadas a menos de la mitad de su tamaño original. Las baldosas se fijarán firmemente en su sitio evitando dejar cámaras de aire entre el lecho del asiento y las piezas. Las juntas se rellenarán manteniendo líneas lisas y rectas. Las superficies acabadas quedarán a los niveles indicados. La obra terminada deberá quedar exenta de baldosas sueltas, agrietadas o rotas.

Las piezas serán cortadas y colocadas nítidamente en las intersecciones conmolduras objetos y otras piezas salientes en todo el enlosado, de tal forma que las placas, los escudetes y los collares cubran los cortes. Los bordes expuestos de los cortes quedarán a 1.5 mm de los objetos mencionados o de las superficies lindantes de otro material que no sea losa de cerámica.

Las piezas se humedecerán y se pegarán sobre la capa base previamente humedecida. No se colocará más mortero que el que pueda ser cubierto con losas antes de su fraguado inicial. No se permitirá ablandar el mortero ya fraguado.

Las juntas se colocarán cuidadosamente a plomo y en el plano del elemento, con la separación precisa indicada en los planos o la indicación por parte de la entidad o su representante. Como separadores se pueden utilizar piezas de madera o plástico que puedan ser fácilmente retiradas luego que se fijen los perfiles. La juntase fijará con el mortero que se utilice para el friso, en el mismo procedimiento de la ejecución de éste.

Fijados los perfiles y acabadas las paredes y techos, se procederá al llenado de la junta con el material elastomerico, el cual se aplicará según las indicaciones del fabricante.

Antes de ejecutar la construcción de los pisos sobre las placas estructurales se verificará, que la superficie sobre la que se construirán los pisos, estécompletamente limpia de polvo, madera y cualquier otro desperdicio, y que esté lo suficientemente húmeda y rugosa para que se garantice una adherenciasatisfactoria entre el piso a construir y el substrato. En tal sentido, se limpiará, repicará y rasgará la placa, hasta obtener una superficie adecuada para la ejecución de los trabajos. De la misma manera deberán verificar las cotas ynivelación de la superficie del substrato y del piso acabado.

10. PISOS

Esta capitulo describe de forma general los requerimientos necesarios para la ejecución en obra de todos los trabajos para la instalación de acabados de pisos.

Los pisos de cemento se utilizaran en aceras, exteriores y áreas de servicio o donde lo requiera la Entidad o su representante. Este piso se ejecutará en dos etapas:

Primera etapa, la capa base se ejecutará con un concreto cuya resistencia sea de 210 Kg/cm2, y con un espesor de no menos de 2.5 cm o según lo indique laEntidad o su representante, la cual será vibrada y tallada con regla para garantizar los niveles y las pendientes.

Segunda etapa, se procederá a colocar la capa de acabado sobre la capa base aúnfresca, esta capa de acabado consiste en un mortero seco de arena y cemento en una porción de una parte de cemento por tres de arena de un espesor de al menos medio centímetro, la cual se aplicará por medio de espolvoreo seco, la capa de acabado se unirá a la capa base por apisonamiento a golpes con la cuchara o el cepillo, hasta que aparezca en la superficie la nata del cemento.

En este punto el pavimento puede ser trabajado de distintas maneras a fin de lograrel acabado deseado: cemento gris acabado a boca de cepillo.

Se harán juntas de expansión en el acabado alrededor de las columnas y en los ejes de las mismas. Cuando la distancia entre juntas sea mayor de 15 m se construirá una junta adicional. De la misma manera se colocarán juntas de expansión en las uniones de las paredes con los pavimentos y en aquellos sitios enlos cuales coincida con una junta de dilatación estructural.

Se dará al piso un curado completo y cuidadoso siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

El piso para áreas que requieran tratamiento especial, deberá aplicarse un agregado durante la construcción de pisos de cemento, para aumentar su resistencia a los químicos.

11. CARPINTERIA METALICA

Este capítulo describe de manera general todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para el suministro, fabricación e instalación requerida para la carpintería metálica, según lo establecen las especificaciones de los planos y las indicaciones de la Entidad o su representante.

Se tomarán todas las medidas críticas en campo para asegurar que el ajuste, tanto en la fabricación como en la instalación, esté de acuerdo con las necesidades de laobra.

Deberán disponerse de todos los materiales de anclaje o fijación, morteros ymedios auxiliares para su colocación.

Es importante que se instale todo el trabajo aplomado, nivelado y en concordancia con los planos, y que el mismo sea ejecutado por trabajadores con experiencia y calificados, en conformidad con las instrucciones del fabricante.

Bajo ninguna circunstancia se forzarán las unidades, para su colocación, ni tampoco superponga en ellas, cargas para las cuales no ha sido diseñada.

Es importante prever el movimiento causado por diferencias térmicas entre las unidades y los elementos adyacentes. Se deberán instalar las piezas considerandolas variaciones para el acabado.

Las variaciones abruptas en apariencia o color con los componentes adyacentes, no serán aceptadas sin la aprobación previa a la instalación.

Los marcos se fabricarán según dimensiones y cortes indicados en los planos. Remueva los depósitos que puedan afectar la apariencia u operatividad de las unidades, remueva todos los materiales utilizados como protectores.

Al igual incluye los requerimientos necesarios para el suministro e instalación de las divisiones de baño y orinales.

Las puertas para baños y paredes divisorias, deberán ser en material Cold Roll C- 20, o en acero Inoxidable según indicaciones de la Entidad o su representante.

Se equipará con herrajes estándar y accesorios que incluyan pestillos, topes de puertas, bisagras de pivote y cierrapuertas logrando que estos elementos quedenlo menos expuestos a la vista.

Se fabricarán los compartimientos con las divisiones requeridas por los detalles indicados en los planos o siguiendo las indicaciones de la entidad o su representante.

Incluir panales de cierre, panales de terminación y amarres de cabezales dondesea requerido por las condiciones de la edificación.

El espacio abierto entre paneles y pilastras no excederá de 10.0 mm.

Asegurar que los espacios abiertos en los bordes verticales de las puertas no tengan un ancho mayor que 4.8 mm.

Los sujetadores serán en acero inoxidable y acabado que el trabajo sujetado,donde éstos queden expuestos a la vista.

Proveer selladores entre las pilastras de metal y el piso.

Ajustar el herraje operativo para que trabaje con suavidad y sin forcejeo. Ajustar las bisagras de las puertas de los compartimientos de baño de manera que las puertasse mantengan abiertas en el mismo grado cuando éstas no estén trancadas.

Reemplazar el trabajo dañado o defectuoso de manera que ninguna variación en la superficie sea aparente o discernible.

Remover los residuos del suelo y que se originaron durante la fabricación e instalación.

12. EQUIPAMIENTO BAÑOS - OTROS

Este capítulo describe de forma general los requerimientos necesarios para el suministro, instalación en obra de los accesorios sanitarios.
Incluye refuerzos, anclajes y elementos de montaje requeridos para la instalación de cada producto.

Acomode juntas y uniones entre los componentes y los paneles, ocultos a la vista ysuelde las uniones donde sea posible.

Fabrique los productos con materiales y calibres adecuados, tallas de los mismos, herrajes, refuerzos, anclajes y sujetadores de resistencia adecuada para asegurar que los productos estarán libre de cualquier deformación, desprendimiento y distorsión dentro de los límites de los parámetros del uso de estos artefactos.

Provea las instrucciones del fabricante para acarreo, información del anclaje, esquema de dimensiones y de instalaciones de los productos especificados en estasección.

Instale los productos únicamente como lo especifica el fabricante.

Verifique la localidad, la altura de montaje de los productos con el Arquitecto, antesdel replanteo o instalación.

Instale los productos a plomo, a nivel, derechos, bien fijos y asegurados a las superficies de montaje, y centrados entre las juntas de las paredes de mamposteríao ya recubiertas de cerámica.

Use solo sujetadores que igualen los materiales y acabados de los productos sujetados cuando éstos estén expuestos a la vista.

Ajuste las unidades para asegurar una operatividad libre, de cierre perfecto y funcionalidad adecuada. Lubrique cuando se requiera.

Retoque los productos dañados o defectuosos de manera que no se vea ninguna variación en la superficie, ni éstas puedan ser discernidas. Retoque el acabado de los productos en campo solo si es aprobado.

13. ELEMENTOS EXTERIORES (CERRAMIENTOS)

Esta capitulo describe de forma general los requisitos mínimos que deben cumplir las actividades referentes a la construcción de los cerramientos (materiales, procedimientos, etc.).

Las excavaciones que se realicen para cada uno de los diferentes tipos de cerramientos deberán cumplir con la especificación de Excavaciones y la especificación de Rellenos.

Las fundaciones en concreto que se requieran para cada uno de los diferentes tipos de cerramientos deberán cumplir con la especificación de Concreto y laespecificación de acero de refuerzo.

La localización de cada uno de los diferentes tipos de cerramientos deberá ceñirse a lo estipulado en los planos o en el lugar indicado por parte de la Entidad o su representante.

El contratista deberá presentar para la aprobación de la entidad o su representante una muestra de la malla que se usará para los cerramientos.

El contratista deberá cumplir los niveles de cimentación de los diferentes tipos de cerramientos presentados en los planos o en los lugares indicados por la Entidad o su representante, cualquier cambio a estos niveles de cimentación debidos a las características del terreno deberá ser aprobado por la entidad o su representante.

El contratista deberá disponer de los residuos y sobrantes de los cerramientos de manera adecuada, al culminar sus labores en los lugares aprobados por la entidad o su representante.

Para la ejecución de los trabajos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Antes de comenzar los trabajos, el contratista localizará el cerramiento, limpiaráy desmontará de vegetación a 1 metro de ancho. Después de quedar habilitadoel lineamiento del cerramiento se procederá a realizar las excavaciones de las cimentaciones necesarias.
- Los postes de concreto madera y metálicos deberán estar separados máximo a3,00m y con píe de amigo cada 15m en tramos rectos y en cada esquina o cambio de dirección.
- Se deben instalar tres hilos de alambre de púas galvanizado sobre los tubos galvanizados en la parte superior y en las cercas se deberá instalar el número de hileras de alambre de púas galvanizado especificado en los planos de ingeniería de

detalle manteniendo la tensión adecuada para evitar intrusionesal área a proteger.

- El poste metálico galvanizado debe terminar en forma recta, y deberá ser anclado al piso por medio de un cimiento en concreto, rellenando luego la excavación sobrante, con el mismo material del sitio, para lograr apoyo yresistencia.
- Los tubos tendrán un brazo de extensión formando un ángulo de 45º al cual se le sostendrá tres hilos de alambre de púas. Los tubos metálicos galvanizados deberán estar provistos de los codos, tapones y accesorios necesarios para su correcta instalación.
- La malla eslabonada galvanizada de máximo 2 ½" x 2½", de 2.50 m de altura lacual será fijada sobre los postes mediante una platina de hierro, soldada sobre ángulo mediante puntos de cordones de soldadura de 50cm de longitud espaciados cada 10 cm, debidamente protegidos de la corrosión y el sol,permitiendo la funcionalidad en el perímetro, Se debe instalar sobre una cimentación conformada por una viga en concreto reforzado. Ésta malla debe ser extendida a lo largo del perímetro garantizando su tensión adecuada.
- Tanto la malla como los tubos deberán estar recubiertos con dos capas de anticorrosivo y dos de esmalte o pintura de aluminio para evitar daños por la corrosión y el sol. La malla se instalará de acuerdo a las especificaciones contenidas en los planos de detalle.
- La aplicación de pintura se autorizará únicamente sobre superficies previamente preparadas, sin presencia de mugre, herrumbre, polvo, grasa, aceite, partículas sueltas, ceras ni materiales extraños que impidan el buen acabado, la resistencia y durabilidad de la misma. Las pinturas deberán ser resistentes a la intemperie. Las superficies preparadas para pintura, se mantendrán limpias y protegidas hasta el momento de la aplicación.
- Antes y durante la aplicación de la pintura, ésta deberá agitarse en forma suficiente que garantice el mantenimiento de sus pigmentos en suspensión. Nose permitirá la mezcla de las pinturas con disolventes o gasolina a menos queel fabricante lo especifique. El tiempo de secado entre la aplicación de las capas de pintura deberá estar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la pintura aplicada. Las superficies acabadas, deben quedar perfectamente uniformes en lustre, color y textura. Se aplicará el número de manos que sea requerido para obtener un acabado resistente y de primera calidad.
- Los trabajos de pintura serán realizados por personal entrenado. La aplicación se realizará con brocha, rodillo y/o pistola (spray) con compresor, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las pinturas deben ser preparadas y empacadas en fábrica y deberán ser enviadas a la obra en su recipiente original, debidamente sellado y con los rótulos y marcas propios del fabricante. Los recipientes deberán permanecer cerrados hasta el momento de la aplicación de la pintura.
- La concertina se instalará sujeto a las especificaciones contenidas en losplanos de detalle y debe ser de lámina de cuchillas. Se ubicará en la parte superior del cerramiento existente, mediante la instalación de tensores enalambre, uno inferior y otro superior espaciados uno de otro 45 cm, sujetos alos tubos del cerramiento de 2" que sobresalen 50 cm en la parte superior del cerramiento en malla eslabonada, y

se fijará a los mismos por medio desoldadura o grapas en las argollas de paso, de forma que no se pierda la tensión del alambre, no se caiga en los tramos siguientes si se presentara rotura en un tramo.

14. RETIRO DE SALDOS Y LIMPIEZA GENERAL

LIMPIEZA GENERAL

Esta actividad implica la limpieza general en obra y retiro de escombros provenientes de las actividades de la misma. Incluye todo el material necesario, mano de obra, herramientas, materiales, transporte, y equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

Los ítems participantes en el presente capítulo se pagarán a los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, y los demás costos directos e indirectos. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría.