CONSTRUCCION AULA ESCOLAR INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL AGRO NUÑEZ SEDE CENTRAL VEREDA ALTO CUARENTA Y CONSTRUCCION RESTAURANTE ESCOLAR INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL EL DIVISO SEDE PRINCIPAL, VEREDA EL ARENOSO MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ASESOR PROYECTO
R&R AMAZONIA SAS
REP. LEGAL DIANA VANESSA RUIZ YEPES

LA MONTAÑITA, ENERO DE 2026

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN.

1. GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas de construcción han sido elaboradas como soporte y complemento al conjunto de planos constructivos elaborados para el proyecto, y en ellas se incluyen, entre otros, la calidad de los materiales, equipos, y en general, los parámetros y directrices de construcción.

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, como aparecen en las especificaciones, en los planos o en ambos.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción no exime al Contratista de su ejecución y no podrán tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo.

El Contratista podrá utilizar productos similares, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la Interventoría.

Cualquier cambio que proponga el Contratista, deberá ser consultado por escrito a la Interventoría y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de ésta; en caso contrario, cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Contratista.

Para la ejecución de este proyecto se deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Particulares presentadas en este documento.

Las Especificaciones y Especificaciones Técnicas de construcción, descripción espacial de los ambientes y programa arquitectónico, para los diseños, estudios

técnicos y la construcción de un RESTAURANTE ESCOLAR, que se entregan al contratista, tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales y la espacialidad de los ambientes.

El contratista debe tener en cuenta la topografía del lote, variables de distancia y situaciones particulares (aislamientos, seguridad, etc.) del predio en donde se va a desarrollar el proyecto y su manejo.

Estas actividades deben ser consideradas en el presupuesto y por lo tanto el contratista está obligado a realizarlas. Si con base a las condiciones de construcción el contratista estima conveniente alguna modificación al presente documento, debe someter por escrito a consideración de la interventoría los planos y estudios correspondientes.

Si la modificación es aprobada, el contratista debe entregar los planos respectivos, a la interventoría, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el CONTRATISTA se debe sujetar a las Especificaciones Técnicas de Construcción originales. Las especificaciones técnicas para el diseño y construcción de todas y cada una de las obras a realizar por el CONTRATISTA estarán dentro del marco de las normas vigentes que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, seguridad industrial, seguridad social, las buenas prácticas de la construcción, los reglamentos y especificaciones de las Empresa de Servicios Públicos y la NSR-2010 (Última actualización).

Lo relacionado a las instalaciones eléctricas y sus complementarios por las del CÓDIGO ELÉCTRICO NACIONAL VIGENTE, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE vigente.

Lo relacionado a las instalaciones hidrosanitarias por la norma ICONTEC vigente, las condensadas en estas especificaciones técnicas y que de ellas se desprendan.

Si durante el proceso de estudios y diseños se llega actualizar alguna de las normas vigentes para la construcción, el contratista debe realizar sus respectivos ajustes a los diseños.

De igual forma, si en el desarrollo de la consultoría se identifica algún trámite adicional de licencias o permisos se deberá realiza en el marco de la Consultoría.

El CONTRATISTA gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos siendo el

responsable por el mantenimiento, la ampliación y los pagos durante la ejecución de la obra y hasta el recibo a satisfacción por parte del Municipio.

En caso de no cumplir con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el CONTRATISTA deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato/convenio.

La construcción de un aula y un restaurante escolar deberán en conjunto contar con componentes columnas, vigas, cubierta, cimentación, pisos en concreto con malla electrosoldada.

Entre los componentes se debe garantizar la relación y articulación entre ellos, de manera que se logre el goce, seguridad, aprovechamiento físico, desarrollo creativo e incluyente.

2. ESPACIO PUBLICO

Las zonas de espacio público conformadas deben ponerse al servicio de la infraestructura existente (colegios, centro de desarrollo infantil, bibliotecas, etc.; en caso de existir) aledaña bajo alguna condición o mejora del contexto de la misma: calidad visual, accesibilidad, calidad paisajística.

En lo posible se propende por que la infraestructura conforme zonas públicas que se relacionen con el contexto.

En caso de existir edificaciones públicas vecinas (iglesias, colegios, etc.) se debe propender por relacionarse.

Los materiales utilizados en estas zonas deben adaptarse a la norma general aplicada por el municipio. Se debe evitar materiales que deriven en costosos mantenimientos tales como el adoquín ecológico, madera, entre otros.

3. DISEÑO PAISAJÍSTICO

Vegetación

Se debe propender por la conservación de aquellos árboles cuya condición fitosanitaria lo amerite.

Se deben utilizar especies nativas y propias de la zona según el espacio que se quiera conformar dentro de la propuesta paisajística, con el objeto de garantizar que el mantenimiento de las especies arbóreas sea el mínimo posible, de rápido crecimiento y gran follaje, raíz profunda para brindarle a la comunidad zonas de confort en días soleados (se deben contemplar contenedores de raíces), sensación de seguridad con troncos limpios y que se garantice la estabilidad de la obra.

Se debe garantizar la sombra en las zonas de permanencia de niños y adultos mayores y en lo posible en las zonas duras a partir de árboles o mobiliario.

Además, el contratista deberá optimizar espacios con propuestas innovadoras para el disfrute y diversión de los niños y adultos, como aprovechamiento de laderas para gradas en tierra armada para prever zonas de descanso, áreas de caminata para adultos mayores, o aprovechamiento para disciplinas deportivas con volúmenes de tierra montículos para generar rutas de miniciclomontañismo u otra alternativa para el aprovechamiento de zonas verdes, las cuales son de gran impacto económico a la entidad territorial para la conservación y mantenimiento de estas áreas.

De igual forma en regiones de clima cálido, esas áreas no son aprovechadas al contrario son áreas que generan impacto negativo al proyecto.

4. DESCRIPCION ESPACIAL DE LOS AMBIENTES

Para áreas de Escuelas:

A continuación, se relacionan algunas características a tener en cuenta en el diseño y construcción de las escuelas o colegios.

Nota: obedece a recomendaciones, pero el contratista podrá plantear sistemas constructivos de método alternativo, debidamente homologado por la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcción Sismorresistente de acuerdo al capítulo II de la Ley 400 de 1997, que permita adaptarse a las condiciones rurales y bioclimáticas del lugar donde se desarrollarán las obras y que contemple materiales de fácil transporte, rapidez en la ejecución y facilidad en mantenimiento. Los espacios deberán ser distribuidos y diseñados de acuerdo con el programa arquitectónico que aplique, según la capacidad proyectada y de acuerdo con la NTC 4595 Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

AMBIENTES ESCOLARES	
Relación con el Entorno	Relación coherente con el entorno urbano, en términos de escala, accesibilidad e imagen institucional.
Circulaciones	Las circulaciones deben ser de fácil lectura, disposición y que garanticen el acceso a las diferentes zonas.
	RAMPA: ancho mínimo de 1,80 m (sin contemplar cárcamos, cunetas, bordillos, etc.), con pendientes entre 5% y 9% y longitud no superior a 9 m, con piso antideslizante con color diferente al del corredor. Y demás disposiciones incluidas en la NTC 4595, 4140, 4143 y 4144. Con pasamanos de 0,90 m de altura. Niños 0,45m y 0,60m.
	CORREDORES: ancho mínimo de 1,80 m (sin contemplar cárcamos, cunetas, bordillos, etc.), con pendientes no superiores al 5%, con piso antideslizante. Y demás disposiciones incluidas en la NTC 4595, 4140, 4143 y 4144.
	ESCALERAS: ancho minimo1.20 m, huellas entre 0,28m y 0,35m y contra huellas entre 0,14m y 0,18 m. con pasamanos de 0,90 m de altura. Niños 0,45m y 0,60m. NTC 4145
	LOS ANCHOS ANTERIORMENTE ESPECIFICADOS DEBEN SER LIBRES EN SU TOTALIDAD EN EL CASO DE PRESENTARSE TELEFONOS, CASILLEROS, BEBEDEROS, DEBEN ESTAR EN NICHOS, O EMPOTRADOS CON COLORES DIFERENCIADORES.

	PUERTAS: Deben abrir hacia afuera del espacio y el ancho útil no debe ser inferior a 0,80m y demás disposiciones NTC4596
Respuesta Urbanística	La planta física debe tener el papel de HITO.
	Generador de espacio público, propiciador de procesos de participación comunitaria.
Áreas Especificas	Aula múltiple con abertura al exterior del colegio
	Biblioteca que preste servicio a la comunidad. Contemplar doble acceso
	Los laboratorios y aulas especiales como vitrinas que permitan ver los procesos que se efectúen en su interior.
Baños	Incluir un aparato sanitario para personas con movilidad reducida y necesidades espaciales, mínimo por batería de baños, con los accesorios mínimos necesarios.
Normas	Es importante verificar la normativa vigente de la Entidad territorial y seguir los estándares establecidos por el MEN.
	Todas las zonas del colegio deberán estar concebidas como áreas pedagógicas.

Recomendaciones Generales Se deben tener en cuenta y dar cumplimiento, para la elaboración de diseños y construcción las siguientes normas:

- POT/EOT – Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio o norma de ordenamiento que aplique.
- Ley 388 de 1997 Ordenamiento Territorial.
- Norma vigente con relación al “Esquema de ordenamiento Territorial”
- Legislación ambiental municipal y/o Nacional vigente
- Legislación de seguridad industrial y de salud ocupacional vigente
- Normas NFPA – NEC y Código Nacional de Incendios vigentes
- Legislación de tránsito vehicular y peatonal vigente

• Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesto según el tipo de obra, por la entidad competente.

• Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes que aplique de acuerdo con los diseños aprobados vigente, NSR-10 y sus decretos reglamentarios, complementarios y cualquier otra norma vigente que regule el diseño y construcción sismo resistente en Colombia.

• Ley 400 de 1997 ó la que aplique de acuerdo con los diseños aprobados.

• El Código Eléctrico Nacional vigente, norma ICONTEC 2050

• El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE vigente - Resolución No. 90708 de 30 de agosto de 2013 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE).

• Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, RETIE y NTC 2050, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP

• Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico vigente, RAS – 2000, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia y sus actualizaciones.

• Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería • Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos vigentes.

• Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares para Colegios (NTC 4595 de 1999, NTC 4596 de 1999, NTC 4683-4641-4732-4733/99).

• Norma Técnica Colombiana NTC 4596 Señalización para Instalaciones y Ambientes Escolares

• RESOLUCION 14881 DE 1.983: Reglamentación para accesibilidad a discapacitados

• NTC 4201 "Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos. Bordillos, pasamanos y agarraderas".

• NTC 4145 “Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras”.

• Ley 361 07/02/1997 congreso de Colombia integración social de las personas con limitación. Accesibilidad al medio físico y transporte. NTC. 4144, NTC. 4201, NTC. 4142, NTC. 4139, NTC. 4140, NTC. 4141, NTC. 4143, NTC. 4145, NTC. 4349, NTC. 4904, NTC. 4960.

• Ley 1618/13 – Disposiciones para Garantizar el Pleno Ejercicio de los Derechos de las Personas con Discapacidad.

• Legislación de Seguridad Industrial Salud Ocupacional. Análisis y aplicación de las normas de Construcción y Adecuación en Salud Ocupacional, según Resolución 2400 de 1979.

• Normas de Salubridad (ley 09 de 1979, NTC 920-1 de 1997, NTC 1500 de 1979, NTC 1674 de 1981, NTC 1700 de 1982).

• Normas Ambientales Ley 373 de 1997 Uso eficiente y racional del agua, Decreto 1753 de 1994, GTC 24 de 1989

• DECRETO 3075 DE 1997. Disposiciones generales manejo de alimentos – Ministerio de Protección

• RESOLUCION 3388 DE 2.008. Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios de los juguetes, sus componentes y accesorios.

• Demás normas aplicables para los diferentes aspectos del Proyecto de acuerdo con las particularidades del diseño y construcción del mismo, determinadas por factores del entorno (localización del Proyecto) y su regulación específica.

• Las demás normas técnicas que correspondan para la debida ejecución y cumplimiento del objeto del contrato.

En todas las zonas a las que tengan acceso los niños y niñas, las tomas eléctricas deben estar a la altura indicada de acuerdo a la norma RETIE vigente.

Las instalaciones educativas deben contar con un adecuado sistema de manejo de residuos.

Se debe propender porque el diseño plantee el reciclaje de agua y el ahorro de la misma. Se deben revisar los filos en paredes y pisos.

De acuerdo a la NTC 4595, las áreas de circulación dispuestas deben ser accesibles y deben permitir una rápida evacuación.

En general las puertas no deben abrir hacia las circulaciones, salvo que cuenten con dispositivos de protección (topes debidamente señalizados o nichos).

Los corredores en circulaciones interiores, con pendientes inferiores al 5%, no tendrán anchos menores a 1.8 m en áreas donde transiten estudiantes periódicamente, puede disminuirse hasta 1,2 en áreas de oficina u otras dependencias donde no transiten estudiantes continuamente.

Las rampas deben tener pendientes comprendidas entre el 5 y 9% con tramos de ancho no inferior a 1.8 m y longitud no superior a 9 m.

Los descansos, medidos en el sentido del recorrido, no pueden ser inferiores a 1,5 m con un ancho no inferior al de la rampa, la cual debe tener un ancho constante y debe tener piso antideslizante, al igual que circulaciones.

En general, las circulaciones deben tener mínimo una altura libre de 2.20 m.

En lo referente a áreas libres, los andenes y vías peatonales deben tener anchos mínimos de 1,8 m y deben estar construidos con materiales firmes y antideslizantes que contrasten con las áreas de piso circundante y no deben tener cambios bruscos de nivel en su trazado y configuración.

Las rampas deben tener un ancho mínimo de 0.9 m. Las rejas no deben contar con elementos que ofrezcan peligro a los transeúntes y los árboles que se encuentren en áreas de circulación, no deben entorpecer la misma, cuidando que sus ramas estén ubicadas a, por lo menos, 2 m de altura de estas áreas.

Los estanques deben contar con barreras de protección.

En general, la edificación debe garantizar la seguridad a sus usuarios y funcionabilidad, con unas condiciones básicas de comodidad, las cuales se clasifican de acuerdo con la norma NTC 4595 en comodidad visual, térmica y auditiva.

Con la comodidad visual se busca garantizar una visibilidad apropiada en las distintas actividades que allí se desarrollen, en la norma se hace énfasis en la provisión de luz natural, de tal forma que durante la mayor parte del tiempo se pueda satisfacer los requerimientos de iluminación sin necesidad de utilizar fuentes de iluminación artificial.

Respecto a comodidad térmica, se hace referencia a las condiciones necesarias para garantizar que un número máximo de usuarios de las instalaciones no considere el clima como factor que perturbe el desarrollo de sus actividades.

En la norma se hace énfasis en la morfología y constitución de los edificios como instrumentos moduladores del clima, sin contemplar el uso de equipos mecánicos especializados.

Por último, en cuanto a comodidad auditiva, hace referencia a las condiciones ambientales indispensables para garantizar un acondicionamiento acústico apropiado en los distintos espacios, haciendo énfasis en la adecuación sonora de los diferentes recintos para la buena audición sin utilización de medios electrónicos de amplificación.

En lo referente al tema de seguridad, es necesario proveer a los distintos espacios que conforman las instalaciones para garantizar a los usuarios condiciones básicas de seguridad.

Se organizan de acuerdo a la norma en cinco grupos: cálculo, diseño y construcción de estructura; medios de evacuación, prevención de riesgos por uso de las instalaciones, prevención de actos vandálicos y aseo.

Respecto a cálculo, diseño y construcción de estructuras hace referencia a los criterios que deben regir el cálculo, el diseño y construcción, el cual debe regirse por la NSR-10; en medios de evacuación hace referencia a los criterios de planeamiento, diseño y construcción de medios de evacuación para reducir a un mínimo el riesgo en caso de emergencia; en cuanto a prevención de riesgos por uso de las instalaciones, se deben tener en cuenta los criterios para reducir a un mínimo el riesgo de accidentes ocasionados por el uso diario de las instalaciones.

Se deben tener en cuenta las medidas para prevenir la ejecución de actos de vandalismo contra los usuarios y/o bienes muebles e inmuebles de los mismos.

Por último, se deben tener en cuenta las características de diseño para facilitar un adecuado aseo y mantenimiento de las instalaciones y tratamiento y disposición de basuras y de esta manera garantizar ambientes salubres y en buen funcionamiento.

5. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES.

5.1. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El contratista es responsable de garantizar que su propuesta de diseño integral cumpla con las exigencias normativas y legales aplicables al proyecto, por lo tanto, es responsabilidad de éste garantizar la verificación de los siguientes aspectos: o Estudio de la Situación Normativa, Urbanística y Legal

- Información Cartográfica Catastral
- Consulta y compilación información de Catastro y Secretaría del Municipio correspondiente.
- Situación legal del predio
- Información general del inmueble
- Localización urbanística
- Titularización del predio
- Situación jurídica del inmueble y títulos de valorización
- Áreas y linderos
- Naturaleza jurídica del inmueble
- Gravámenes y limitaciones
- Impuestos y contribuciones
- Servicios públicos domiciliarios
- Observaciones y recomendaciones
- Antecedentes: estado de legalización de edificaciones.
- Estudio Normativa, Afectaciones
- Compilación y análisis de información de las entidades pertinentes
- Cesión: Volumen de ocupación en relación al EOT vigente
- Esquema de implantación – Aislamientos y cesiones
- Consulta de norma aplicable al predio, ante la secretaría de Planeación Municipal.

• Consultas a las demás entidades competentes, para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes aplicables (Arquitectónicas, estructurales, de seguridad contra incendios, servicios públicos, obras de mitigación, entre otras).

• Verificar y tener en cuenta las afectaciones emitidas por las entidades que influyan directamente en el predio, para lo cual, este deberá dentro de sus obligaciones realizar las consultas necesarias a las entidades competentes.

• Verificar la viabilidad jurídica, normativa, cartográfica y linderos del predio para que la implantación se realice dentro del área legalizada jurídica y cartográficamente. o Tener en cuenta los estándares aplicables de acuerdo con la normatividad vigente para terrenos planos o en ladera.

• Acta de entendimiento, resultado del taller participativo, con participación de la entidad territorial certificada y conforme a requerimiento de la entidad CONTRATANTE, para que las partes tengan claridad del alcance del proyecto.

• En cualquier evento deberá garantizar al Municipio que la entrega de la información permita la legalización, construcción y puesta en funcionamiento de la Institución Educativa objeto del contrato.

5.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL LOTE

Se debe elaborar el levantamiento topográfico detallado del predio en donde se desarrollará las obras de construcción de las edificaciones proyectadas según se indica a continuación:

• Al iniciar el proyecto el CONTRATISTA deberá realizar una visita previa, revisar la información cartográfica existente en los mapas del Instituto Nacional Geográfico, para tener una idea de la localización del área en estudio y determinar la existencia de acceso al mismo.

• Materialización en terreno de por lo menos ocho puntos de referencia o mojones ínter-visibles con sus respectivos datos en coordenadas planas (norte, este y altura) y geográficas (latitud, longitud y altitud) para la localización de los ejes planteados, estos amarrados a las placas del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) o

coordenadas aprobadas por la interventoría, cuando no se cuente con placa certificada del IGAC.

Dichos puntos (mojones) se deben instalar con el fin, de facilitar el posterior replanteo de las obras, la nivelación de los mismos se debe realizar con nivel de precisión (automático o electrónico), amarrados previamente a vértices "NP", datos suministrados con IGAC o coordenadas aprobadas por la interventoría, cuando no se cuente con placa certificada del IGAC, para garantizar las cotas (altura sobre el nivel del mar) de todo el proyecto a contratar. Los mojones y en particular las referencias se instalarán en lugares claramente visibles en el terreno; así mismo, se deberán colocar en sitios estables y protegidos, donde no sean estropeados por personas, maquinaria, vehículos, animales y/o desarrollos constructivos futuros.

- Levantamiento de campo en planta, perfil y curvas de nivel, para tal fin el CONTRATISTA determinará una cuadricula de nivelación debidamente georreferenciada y dibujada en planos. El CONTRATISTA calculará curvas de nivel cada 50 cm y puntos de nivel cada cinco (5) mts. El CONTRATISTA, con el apoyo de los mapas cartográficos ubican los puntos de control y amarre del trabajo a realizar, estos son puntos de coordenadas exactas de posicionamiento; en tal caso que no se cuente con placa certificada del IGAC, se amarrará a las coordenadas aprobadas por la interventoría.

- Secciones Transversales: el CONTRATISTA suministrará por lo menos tres (3) secciones transversales según el criterio del SUPERVISOR o INTERVENTORIA y por donde lo indique este último.

- Levantamiento de redes: El CONTRATISTA hará el levantamiento de todas las redes hidráulicas tanto de agua potable como de aguas servidas que afecten el predio, tuberías, cajas, pozos, válvulas, cañuelas, aliviaderos, sumideros, etc., del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, pendientes, cotas claves, cotas del terreno, profundidades, sentidos de flujo, flujo transportado (ALL, AN, Combinado) materiales, estado actual de las redes y cualquier otra indicación solicitada por el SUPERVISOR o el INTERVENTOR.

- El CONTRATISTA hará el levantamiento de todas las redes eléctricas que afecten el proyecto, tanto aéreo como subterráneo, postes, tuberías, cajas, líneas de alta y media tensión, subestaciones, etc.

Del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, tipo de luminarias, tipo de material, cotas de las cajas, cotas del terreno, profundidades, tipo de cableado, materiales, estado actual de las redes y cualquier otra indicación solicitada por el SUPERVISOR o el INTERVENTOR. En el plano topográfico, se indicará la posición y vistas de cada una de las fotos que se tomen, el plano topográfico contará con el Cuadro de áreas, respectivo.

- El CONTRATISTA deberá calcular cada una de las áreas dentro del predio discriminando las áreas duras, en concreto, asfalto o cualquier otro tipo existente. Nota: así como construcciones existentes con alcance de localización de perímetro y determinación de volúmenes de lo construido y no construido para determinar áreas disponibles de intervención e implantación del proyecto.

- En el informe de topografía se hará un diagnóstico de estructuras, materiales y estado de los diferentes elementos que hacen parte del predio.

- En la memoria topográfica se deben anexar las carteras topográficas de campo, cálculos de coordenadas y poligonal y los certificados del IGAC, a los cuales se amarra el proyecto en caso de que apliquen. Se deben hacer los traslados, de las referencias geodésicas que permitirán asegurar el nivel de precisión de los trabajos ejecutados.

- El CONTRATISTA deberá anexar a su informe copia del plano donde se determine el límite del polígono del proyecto. Se debe presentar los levantamientos y cálculos ejecutados en AUTOCAD.

- Cálculo de áreas verdes y su localización y levantamiento de los árboles existentes

- En caso necesario, participar en reuniones de trabajo técnico para coordinar acciones en la consecución de los objetivos del proyecto.

- Todos los trabajos serán revisados por el equipo técnico de la INTERVENTORÍA del Proyecto para su aprobación y en caso de error, deberá hacer las correcciones pertinentes.

• Con el fin de llevar a cabo un monitoreo y control topográfico de la obra, se requiere llevar a cabo un monitoreo de deformaciones y así valorar la estabilidad de la misma. Para edificaciones, las observaciones comienzan simultáneamente con el proceso de diseño y posterior construcción.

En el área donde se va a construir la edificación se estudia la influencia de los factores naturales y al mismo tiempo se crea un sistema de puntos de apoyo de tal forma que de antemano se pueda establecer su estabilidad y confiabilidad.
Las observaciones de monitoreo comienzan desde el momento en que se inicia la construcción de la obra, hasta su finalización.

En cada etapa de la construcción o después de la misma las observaciones se llevan a cabo a determinados intervalos de tiempo que serán acordados con la INTERVENTORÍA previo al inicio de la obra, se recomienda llevar a cabo monitoreo una vez se finalice la etapa de cimentación, estructura, mampostería y acabados como mínimo.

Productos esperados:

a. Levantamientos topográficos en planta y perfil.
b. Planos topográficos completos de cada una de las áreas a intervenir, que incluyan todos los elementos existentes: construcciones, estructuras, árboles, postes, señales, cajas y cámaras de servicios públicos, pozos, sumideros, accesos peatonales y vehiculares a predios, sardineles, bordillos, canales, entre otros.
c. Plano de levantamiento de redes de servicios públicos existentes
d. Registro ordenado de los datos de los levantamientos en las libretas de campo.
e. Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas, de los perfiles, curvas de nivel.
f. Dibujos, en versión digital e impreso mediante el uso de AutoCAD de los levantamientos y cálculos ejecutados.
g. Registro de traslados, de las referencias geodésicas.
h. Registro de levantamientos con GPS.
i. Carteras de levantamiento Memorias de levantamiento Informe de control topográfico durante la ejecución del proyecto Diagnóstico general de las edificaciones existentes y recomendaciones de intervención

Requerimientos:

a. Proveer equipos con tecnología moderna, necesarios para este tipo de trabajo, tales como entre otros:

- Estación total
- Nivel de precisión
- GPS
- Computadoras con programas necesarios para hacer los cálculos y dibujos requeridos a nivel de AUTOCAD.

b. Disponer de un sitio donde realizará estos trabajos, con la debida comunicación con las oficinas del proyecto vía internet.

c. Disponer de medio transporte para su movilidad en el área de interés del proyecto.

d. Disponer de los materiales necesarios para la impresión de los trabajos e informes.

e. Contar con el personal para realizar los trabajos de forma eficiente y en el tiempo esperado.

f. Proveer con transporte propio y combustible para su movilización.

5.3. ESTUDIO DE SUELOS

El CONTRATISTA deberá realizar el estudio de suelos para cada uno de los proyectos, con el fin de determinar las características del terreno, para luego definir el tipo de cimentación apropiada y emitir recomendaciones que garanticen la estabilidad de los proyectos.

En el estudio se dará a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir la composición de los elementos en las capas de profundidad, así como el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación con el peso que va a soportar.

Los estudios se desarrollarán tomando en cuenta la normatividad estipulada en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes NSR-10 (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 respectivamente), y toda aquella que para tal efecto regule su ejecución. El CONTRATISTA deberá realizar sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones.

Antes de iniciar las actividades de exploración, el CONTRATISTA presentará para aprobación del INTERVENTOR el programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio.

Igualmente, los métodos, procedimientos y metodología de diseño, deberán ser preestablecidos a través de un documento previo que se someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA. Sin esta aprobación, no se podrá dar curso a la elaboración de los estudios, siendo responsabilidad del CONTRATISTA cualquier atraso por este motivo.

La ejecución de los ensayos deberá realizarse bajo la supervisión de los profesionales encargados de la INTERVENTORÍA. El INTERVENTOR podrá oponerse al concepto del Especialista de suelos, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del CONTRATISTA presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación.

Dentro del alcance del estudio se incluyen las siguientes actividades:

- Obtener información sobre las condiciones estratigráficas del sitio, desarrollar el análisis de los datos obtenidos, tanto en campo como en laboratorio; determinar las características del subsuelo, su estratigrafía y realizar una interpretación geotécnica.

- El trabajo de campo, previa consulta y aprobación del INTERVENTOR, debe comprender como mínimo perforaciones mecánicas, en número (las que crea conveniente el especialista de geotecnia) y profundidad adecuada que permita conocer el límite de la interacción subsuelo-estructura.

Durante las perforaciones se deben identificar los materiales del perfil del subsuelo a través de un registro continuo de las características de las muestras encontradas, extraerse muestras alteradas y/o inalteradas de cada uno de los estratos detectados para los ensayos de laboratorio y ejecutarse pruebas de campo, tales como penetración estándar (SPT) o veleta según el caso, para verificar la resistencia de las materiales in situ. Se debe estudiar en detalle la presencia y evolución del nivel freático y si se detectan suelos expansivos, especialmente, se evaluará el potencial de expansión libre y confinada.

• Las muestras seleccionadas deberán ser evaluadas mediante ensayos de comportamiento geomecánicas de clasificación y resistencia, acordes con el objeto del estudio.

El trabajo de laboratorio deberá comprender como mínimo, pero no limitarse, a los siguientes ensayos: Prueba de identificación y clasificación: Humedad natural, límites de Atterberg y peso específico de sólidos. Comprensión inconfinada Prueba de compresibilidad: Consolidación Evaluación del potencial expansivo, controlada y libre, en caso de que se detecten suelos expansivos.

• Determinar las propiedades mecánicas de los suelos (resistencia, compresibilidad, etc.).

• Establecer la profundidad de las aguas freáticas.

• Análisis de resultados de los trabajos de campo y laboratorio.

• Recomendaciones y conclusiones basadas en las investigaciones realizadas, que permitan el diseño estructural para el proyecto, de tal forma que se garantice un comportamiento geotécnico adecuado en el tiempo, garantizando las mejores soluciones técnicas y económicas, protegiendo los predios y construcciones vecinas al proyecto, así como las estructuras y propiedades dentro de la zona a intervenir; y que garanticen el adecuado comportamiento del sistema y la estabilidad de la estructura proyectada.

• Determinar el comportamiento del sistema suelo-estructura (asentamientos, problemas potenciales) y los métodos constructivos más adecuados.

• Comprender todos los análisis de suelos y diseños necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Con los resultados del estudio de suelos, se suministrará la información necesaria para el desarrollo de los diseños técnicos.

Adicionalmente de lo anterior, el CONTRATISTA deberá realizar el análisis de estabilidad de taludes respectivo para los sitios críticos; en casos de requerirse, se adelantará un plan de exploración del subsuelo y ensayos, con el fin de determinar

las características físicas y parámetros de resistencia requeridos para llevar a cabo el análisis de estabilización de los taludes.

El estudio geotécnico de estabilidad de taludes busca que se defina el comportamiento mecánico de la masa en movimiento y/o posibles movimientos, generados por la construcción de las obras. Con base en lo anterior, se deberán recomendar las características físicas tales como la altura, inclinación de los cortes, etc., y las obras necesarias para garantizar la estabilidad de las construcciones proyectadas.

Productos esperados:

a. Plano de localización de sondeos, perfiles estratigráficos o registro de las exploraciones, resultados de los ensayos de laboratorio, conformación, características o condiciones del subsuelo de las áreas estudiadas, capacidad portante o resistencia del suelo, cota de fundación de cimientos, tipo, profundidad y capacidad de soporte del suelo de fundación, recomendaciones de la cimentación y excavación más conveniente, asentamientos probables, clasificación del suelo según la Norma NSR-10 y el mapa de micro zonificación sísmica de la región si aplica, recomendaciones para excavaciones, otras recomendaciones según resultados de sondeos, especificaciones para base de pisos y placas de contra pisos para edificaciones, asentamientos teóricos máximos estimados para el tipo de cimentación recomendada y las cargas existentes, recomendaciones para posibles obras de drenaje, comportamiento de los suelos bajo cargas sísmicas, recomendaciones constructivas para excavaciones de zanjas para tuberías, presencia de arcillas expansivas y su influencia, tratamientos para prevenir o contrarrestar la expansión, especificaciones para muros de contención.

b. Informe en el cual muestren los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del análisis geotécnico realizado en el lote ubicado para cada uno de los proyectos, donde se proyecta la elaboración de los estudios y diseños y la futura construcción.

c. Análisis de resultados de los trabajos de campo y laboratorio. Se deberá contar con un resumen de las investigaciones de campo y laboratorio, características morfológicas, geológicas y geotécnicas de los suelos que conforman el sitio, descripción estratigráfica, su origen y comportamiento.

d. Con base en todos los datos obtenidos de la información y ensayos realizados, el contratista deberá estudiar, las alternativas de solución que estime más convenientes para las cimentaciones.

e. Recomendaciones y conclusiones basadas en las investigaciones realizadas, que permitan realizar el diseño estructural para cada una de las estructuras y cimentaciones, de tal forma que se garantice un comportamiento geotécnico adecuado en el tiempo, garantizando las mejores soluciones técnicas y económicas.

f. Diseño geotécnico, que debe comprender todos los análisis de suelos y diseños necesarios que permitan garantizar la estabilidad de las estructuras propuestas.

Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos, además deberá contener todas las recomendaciones y especificaciones de construcción, que incluya los procedimientos de verificación en obra, tolerancias constructivas y controles para evaluar el comportamiento de las fundaciones de tal forma que se garantice un comportamiento adecuado de la futura edificación.

g. Esquemas indicando claramente la localización de cada una de las perforaciones y apiques, descripción de las muestras extraídas, registro fotográfico y pruebas sobre cada una de ellas.

h. Recomendaciones en torno al tipo de cimentación, niveles de cimentación e Capacidad portante de suelos, nivel freático, coeficientes de presiones de tierras, K de subrasante para cimentaciones, procesos constructivos, entre otros.

El Contratista deberá presentar mínimo dos (2) alternativas de cimentación con sus respectivos análisis de costo beneficio para evaluación y aprobación por parte de la Interventoría y El Municipio.

i. Investigación del Sub - Suelo

- Características del Sitio - Accidentes Geomorfológicos - Características de las edificaciones adyacentes
- Condiciones del Entorno - Geología - - Sismicidad Clima
- Características del Proyecto

• Exploración de Campo: La Investigación de campo deberá contemplar visitas al sitio y la ejecución de mínimo el número de perforaciones recomendadas por la NSR-10 y acordadas con la interventoría, llevadas a profundidades de 0.00 metros a 20.00 metros o lo que establezca la normatividad.
• Ensayos de Laboratorio Geotecnia del Perfil Estratigráfico y Discusión de los Resultados
• Estratigrafía
• Nivel Freático
• Interpretación Geotécnica
• Discusión de los Resultados Conclusiones y Recomendaciones
• Adecuación del Terreno
• Tipo de Cimentación
• Características de la Cimentación
• Limitaciones Memorial de responsabilidad.

5.4. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

(En los casos en que aplique) Se deberán corroborar las condiciones de las edificaciones existentes mediante un estudio y análisis de vulnerabilidad sísmica, que deberá estar acompañada de un estudio de la relación costo – beneficio que viabilice la ejecución de las obras correspondientes al proyecto, ya sea para reforzar total o parcialmente las estructuras y adecuar la planta física para el cumplimiento de estándares o ya sea para definir su restitución total o parcial, cuando las condiciones de la edificación así lo ameriten.

Nota: el alcance de las obras a construir deberá garantizar su funcionamiento integral (agua, alcantarillado, red eléctrica, voz, datos, gases, redes contraincendios, iluminación exterior, exteriores, etc). De igual forma, es necesario señalar que en el marco de las obras no se realizarán mejoramientos, reforzamientos estructurales y/o readecuaciones de edificaciones existentes (no existen edificaciones actualmente dentro del predio).

Debe cumplir con todas las exigencias inscritas en el capítulo A.10 de la Norma Colombiana de Construcciones Sismo Resistentes NSR 10 y en este sentido, se debe realizar el respectivo análisis, de acuerdo con el capítulo A.10.8.1:

a. Determinación de los índices de sobreesfuerzos individual de todos los elementos estructurales y la capacidad de resistirlos.

b. Formulación de una hipótesis de secuencia de falla de la edificación con base en la línea de menor resistencia, identificando la incidencia de falla progresiva de los elementos, iniciando con aquellos con un mayor índice de sobreesfuerzo.

c. Definición de un índice de sobreesfuerzo general de la edificación, definido con base en los resultados.

d. Obtención de un índice de flexibilidad general de la edificación, definido con base en el procedimiento definido en el numeral A.10.3.3.5 de la NSR 10.

e. Para realizar lo anterior, la información preliminar como en la evaluación de la estructura existente, además de una memoria justificativa de cálculos, en la cual deben quedar claramente consignados los aspectos especificados en el numeral A.10.1.5 de la NSR 10.

f. Si no es procedente el reforzamiento, se solicita un informe técnico, indicando los coeficientes de calidad estado de la estructura indicados en el título A.10 de la NSR 10, todo lo anterior acompañado con un registro fotográfico de la misma, indicando las falencias y situaciones de riesgo que presente la edificación y de los apiques realizados a la cimentación. Este documento debe ser la justificación técnica para cualquier demolición, en caso de ser sugerida.

g. Para las edificaciones construidas sin licencia de construcción debe presentarse un informe de vulnerabilidad sísmica acompañado del levantamiento estructural, ensayos de materiales y todo lo estipulado en el título A.10 de la NSR 10.

Si lo más conveniente es la restitución del edificio, en el análisis de vulnerabilidad se deben presentar, tres ensayos de núcleo de concreto por cada bloque y una relación costo beneficio que justifique la intervención.

5.4.1 Componente Arquitectónico

Se deben definir los espacios arquitectónicos en concordancia y armonía con la NTC 4595 (incluye elaboración de los detalles constructivos necesarios para

construir la obra, con todos los alcances que exige un proyecto arquitectónico según el Consejo Nacional Profesional de Arquitectura y Profesiones Afines y la Sociedad Colombiana de Arquitectos, incluyendo todo lo que exija la Curaduría Urbana o la entidad competente para la obtención de la licencia de construcción), que se hayan visto afectados por el nuevo diseño estructural, incluyendo, planos de localización, cuadros de áreas, plantas, cortes, elevaciones, fachadas, detalles constructivos, perspectivas, axonometrías, memoria descriptiva en las escalas acordadas con la interventoría y EL MUNICIPIO, debidamente referenciadas y acotadas, se deberán realizar tantos detalles como sean necesarios para la comprensión y construcción de los planos y de las especificaciones de diseño del proyecto, deben estar en coordinación con los proyectos técnicos; planos y detalles de zonas exteriores, amoblamientos y paisajismo, planos detallados del proyecto estructural, hidráulico y sanitario, instalaciones eléctricas, voz y datos y proyecto de suministro de gas (si aplica), carpintería, obras metálicas, decorados fijos, escaleras, prefabricados, cortes de fachada, enchapados, cielo rasos, pisos, según su aplicación en el proyecto y otro que a juicio de EL MUNICIPIO se requieran para el desarrollo del proyecto, esquemas de instalaciones técnicas y especiales que requieran solución arquitectónica; especificaciones detalladas que complementen los planos arquitectónicos descritos y que indiquen los materiales que se deben usar y su forma de aplicación; coordinación 2D y 3D de los planos técnicos entre sí y de éstos con los arquitectónicos, para lograr una total correspondencia de todos los estudios.

El contratista está obligado a entregar tres juegos impresos de la totalidad de los planos de diseños y estudios descritos al igual que los correspondientes medios ópticos (Discos compactos) que acuerde con EL MUNICIPIO.

El contratista está obligado a realizar la verificación de la norma urbana y de construcción, todos los reglamentos vigentes correspondientes a la construcción, posibles afectaciones que tenga el predio.

El desconocimiento de alguna de ellas no dará lugar a reclamaciones posteriores. Se debe completar el programa arquitectónico utilizando la primera etapa construida cuando a ello hubiere lugar.

El costo del diseño de las áreas exteriores sea verdes o duras, terrazas, cubiertas verdes o cualquier otro espacio exterior, incluyendo detalles constructivos y estudios

técnicos que se llegasen a necesitar, (eléctricos, hidrosanitarios, etc.) deberá estar incluido en el valor por metro cuadrado de diseño que se oferte.

El contratista podrá plantear sistemas constructivos de método alternativo, debidamente homologado por la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcción Sismorresistente de acuerdo al capítulo II de la Ley 400 de 1997, que permita adaptarse a las condiciones rurales y bioclimáticas del lugar donde se desarrollarán las obras y que contemple materiales de fácil transporte, rapidez en la ejecución y facilidad en mantenimiento.

5.5. CRITERIOS PARA ELABORAR EL ESQUEMA BÁSICO, ANTEPROYECTOS Y PROYECTO DEFINITIVO

Los criterios para elaborar el esquema arquitectónico serán los siguientes: Criterio Básico: Integralidad de la propuesta y ajuste al programa “Jornada Única”. La INTERVENTORIA tendrá como criterio básico para la aprobación del esquema, la calidad integral de la propuesta y que permita la implementación de la Jornada Única. Se evaluará la respuesta arquitectónica y urbanística a los programas arquitectónicos y a su entorno urbano: su imagen institucional y su capacidad de generar espacios y edificios representativos para la comunidad.

De igual forma su fácil mantenimiento y utilización de materiales comerciales y de fácil consecución en las zonas donde se ejecutarán las obras.

Criterios Específicos:

Además del criterio básico, las propuestas arquitectónicas serán analizadas por la INTERVENTORIA teniendo en cuenta entre otros los siguientes aspectos de evaluación:

- Implantación y relaciones con el entorno. (Contribución a la construcción de ciudad – espacio público).
- Aporte Arquitectónico innovador y apoyo a los procesos pedagógicos y culturales.
- Cumplimiento del Programa Arquitectónico y de los lineamientos de los Estándares Básicos para Construcciones Escolares y Jornada única.
- Calidad estética, imagen arquitectónica e institucional.
- Viabilidad técnica y económica: Los proyectos se deben ajustar a los costos directos especificados para cada caso.

• Criterios de ecourbanismo y sostenibilidad ambiental.
• Criterios Bioclimáticos. El arquitecto diseñador debe adelantar como mínimo 1 visita de campo previa a la elaboración del proyecto arquitectónico que recoja las inquietudes y expectativas de la comunidad y los interesados del proyecto, los costos de desplazamiento serán asumidos por el contratista. Se presentará un informe de dichas visitas.

El contratista debe incluir en criterios de diseño bioclimático, que ofrezca mejores condiciones de bienestar y confort con el menor costo y consumo energético posible.
Igualmente debe considerar:
• La cultura del Municipio y el entorno del sitio de implantación
• Orientación y protección solar
• Ventilación natural
• Materiales y sistemas constructivos
• Iluminación natural
• Ahorro energético y ahorro del agua (concepto de eficiencia)
• Acústica
• Aprovechamiento de aguas lluvias.

El CONTRATISTA deberá establecer alternativas sostenibles (ahorro de energía y ahorro de agua), que garanticen menores costos de operación y mantenimiento.

Dentro de los criterios arquitectónicos el CONTRATISTA se obliga a la preservación de la arborización nativa del predio.

El CONTRATISTA debe garantizar una adecuada acústica e iluminación natural de los espacios, principalmente en los salones múltiples y las aulas.

Debe tomarse en cuenta para el desarrollo de esta etapa las condiciones reales del terreno, la infraestructura existente, vialidades, posibles accesos, restricciones al predio, usos de suelo permitidos por las autoridades, materiales, así como criterios constructivos y de imagen que se piensa dar a cada uno de los espacios, áreas, edificios o cualquier otro elemento que arquitectónicamente cuente y tenga valor en el proyecto, para esto será necesario basarse y apoyarse en el estudio que se debe hacer del Programa Arquitectónico y el análisis de áreas de cada espacio de dicho Programa.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las inquietudes y expectativas de la comunidad e interesados del Proyecto.

5.6. ESQUEMA BÁSICO PARA EL PROYECTO

Corresponde al delineamiento general del proyecto considerando el programa arquitectónico de acuerdo con el cuadro de áreas definido en el alcance de la etapa 1 del proyecto, el cual debe tener en cuenta como insumo entre otros aspectos, los criterios desarrollados en los Talleres de Desarrollo Participativo con la comunidad siempre y cuando dichos criterios no afecten el alcance y valor del proyecto.

El esquema básico comprende dibujos esquemáticos a escala, cuya finalidad es indicar la implantación de cada uno de los proyectos en sus respectivos predios, contemplando localización de zonas o espacios, aislamientos, identificación de los espacios, funcionamiento y relación entre los ambientes, operación del esquema, accesos y obras exteriores.

El contratista deberá elaborar un (1) esquema arquitectónico para revisión, análisis y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y verificado por EL MUNICIPIO, que cumplan con los requerimientos y áreas definidas en el alcance de la etapa 1 del proyecto.

Una vez surtida esta etapa y con la aprobación se deberá desarrollar el anteproyecto arquitectónico, el proyecto arquitectónico y los estudios de ingeniería requeridos. El contratista previamente deberá realizar:

- Visitas al terreno por proyectista.
- Revisión de normas vigentes (datos técnicos y reglamentos).
- Estudio de restricciones de uso.
- Estudio de afectaciones, altura, colindancias, etc.
- Estudio de infraestructura existente (cédula de investigación de servicios), Instalaciones eléctricas, hidráulica, drenaje, vialidades, teléfono.
- Verificación de Trámites necesarios (licencias, permisos, etc.)
- Solicitud de disponibilidad de servicios de acueducto y alcantarillado

5.7. ANTEPROYECTO

Una vez se hayan aprobado los esquemas básicos para cada uno de los proyectos por la INTERVENTORIA y verificado por EL MUNICIPIO, se procederá a la elaboración de los anteproyectos, los cuales deben contener:

Productos esperados

a. Desarrollo de anteproyecto de conjunto:

- Criterios básicos de diseño.
- Propuesta bioclimática
- Desarrollo del Programa Arquitectónico general
- Plano de implantación del Proyecto en el contexto con edificaciones existentes
- Plano de Zonificación.
- Propuesta de la planta de conjunto.
- Curvas de nivel.
- Presupuesto de obra
- Estudio de viabilidades y propuesta de accesos.
- Elaboración de trabajos de presentación (renders, videos, entre otros).
- Revisión de cumplimiento de afectaciones y restricciones.

b. Desarrollo del anteproyecto arquitectónico

- Criterios básicos de diseño.
- Verificación de las normas y criterios de diseño
- Planos arquitectónicos de anteproyecto.
- Propuesta de acabados exteriores.
- Plano de acabados para espacios tipo: aula, pasillos, baños, comedor y/ restaurante.
- Muestras de acabados.
- Propuesta de estructura.
- Propuesta de instalaciones.
- Equipamiento.
- Plano de ubicación de contactos

- Plano de ubicación de apagadores
- Plano de ubicación de lámparas
- Plano de ubicación de mobiliario
- Planos base
- Catálogo general de partidas de obra.
- Estimado preliminar de costo de obra.

c. Desarrollo del anteproyecto de instalaciones de conjunto.

- Definir localización de bajantes de aguas lluvias y residuales
- Localización de conexión final de drenajes a colector público o redes existentes
- Localización de acometida de agua a red pública o existente
- Definir criterios de localización de registros de control
- Definir rutas de conducción de tuberías de los diferentes sistemas
- Definir criterios de localización de cajas de inspección.
- Ubicación de tratamiento, de aguas residuales, si así se requiere.
- Análisis de drenaje de aguas negras, conforme al perfil del terreno.
- Análisis de drenaje de aguas pluviales conforme al perfil del terreno.
- Definir ubicación de la acometida eléctrica.
- Definir ubicación de toma general de agua.
- Establecer punto de descarga al drenaje municipal.
- Diseño preliminar de iluminación.

PROYECTO

Los diseños deberán dar cumplimiento a la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 y demás normas aplicables a este tipo de intervenciones.

Igualmente deben cumplir con los contenidos básicos determinados en el DOCUMENTO SOBRE PRACTICA PROFESIONAL del Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares de Colombia- "Alcance y etapas de referencia en los servicios profesionales de diseño arquitectónico.

Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por la INTERVENTORÍA de diseños en cada una de las entregas parciales y en la definitiva. Dentro de la consultoría, y en los casos que aplique el contratista se compromete a entregar en

original y las copias físicas y magnéticas que requiera El Municipio de los siguientes productos:

• Estudio de suelos.
• Estudio topográfico.
• Diseño arquitectónico y urbano paisajístico bajo criterios de bioclimática y sostenibilidad.
• Diseño estructural y de elementos no estructurales.
• Diseño de redes hidrosanitarias.
• Diseño redes eléctricas (CONTEMPLANDO ACOMETIDA PRINCIPAL)
• Presupuesto Detallado, Análisis Unitarios y Especificaciones Técnicas de Construcción.
• Cronograma de Actividades de la Obra.

5.5.1. Diseño Arquitectónico y Proyecto urbanístico, paisajístico, normatividad personal con limitaciones físicas y normatividad urbanística de la ciudad o municipio.

Corresponde al diseño arquitectónico y proyecto urbanístico, paisajístico que deberá cumplir con el plan de necesidades de espacios físicos, áreas mínimas y demás estipulaciones de acuerdo con la normatividad urbanística requerida por el proyecto a diseñar y del Municipio (Plan de Ordenamiento Territorial y demás normas vigentes en el municipio) y toda aquella vigente que para tal efecto regule su ejecución.

La participación de los profesionales en el asesoramiento bioclimático y sostenibilidad debe presentarse en todos los estudios y diseños a realizarse en este proceso. Estos comprenden el cálculo y diseño bioclimático.

En caso de que aplique, el diseño arquitectónico de los módulos deberá respetar las áreas mínimas que se indican en el programa arquitectónico, la descripción espacial de los ambientes y las Especificaciones Técnicas de construcción (especificaciones técnicas).

El desarrollo del diseño del proyecto deberá obedecer a procedimientos de diseño estandarizados basados en estimación de parámetros y criterios técnicos acordes con la normatividad técnica vigente.

No se aceptarán diseños no argumentados, ni aquellos que no puedan ser justificados técnicamente. Productos esperados: El CONTRATISTA elaborará y entregará a la INTERVENTORÍA del proyecto, los planos y documentos que a continuación se relacionan:

a. Planos urbanísticos y de detalles (constructivos) de la propuesta urbana, en original y dos copias en medio físico y medio magnético. Incluye cuadro de áreas, cuatro (4) imágenes tridimensionales o renders del proyecto urbano con los bloques y cerramiento por sus cuatro fachadas y el entorno inmediato, debidamente firmados por el consultor y/o arquitectos proyectistas incluida la INTERVENTORÍA.

b. Planos arquitectónicos y de detalles (constructivos) de cada uno de los bloques que resulten y cerramiento que conforman el proyecto, en original y dos copias en medio físico y medio magnético, debidamente firmado por el consultor y/o arquitectos proyectistas incluido la INTERVENTORÍA. Incluye plantas arquitectónicas de todos los pisos o niveles y corredores, fachadas de todas las vistas o caras, cuatro (4) cortes (mínimo dos cortes transversales y dos cortes longitudinales), seis (6) imágenes tridimensionales o renders (mínimo dos exteriores, tres interiores y una aérea), detalles constructivos y arquitectónicos generales (pisos, enchapes, cielo raso, entre otros), de carpintería metálica y madera, de cada bloque u edificio y cerramiento. Las especificaciones de materiales a utilizar en la construcción se marcarán en la totalidad de los planos referidos.

c. Memorias y cálculos de los resultados del comportamiento de la simulación del asoleamiento. comportamiento térmico y vientos sobre el proyecto.

d. Cuantificación de las cantidades de obra y especificaciones técnicas, involucrando todas las actividades que se requieren para la construcción del proyecto. Se debe adjuntar memorias de cálculo.

e. Formulario solicitud de expedición de la licencia de construcción debidamente diligenciado y firmado por los arquitectos que ejecutarán el anteproyecto arquitectónico y urbano y el ajuste a dicho anteproyecto, bajo los criterios de bioclimática y sostenibilidad y la radicación correspondiente ante la oficina de planeación municipal y/o curaduría urbana.

5.6 DISEÑO ESTRUCTURAL Y DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

En caso de requerirse y con base en el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, el diseño arquitectónico, la implantación del proyecto y la información recopilada y analizada, el CONTRATISTA deberá desarrollar el análisis estructural de las edificaciones objeto del contrato, así como de todos los elementos portantes y no portantes con criterios de economía y estabilidad en el tiempo.

En consecuencia los estudios y diseños estructurales de cada uno de los bloques que conforman el Proyecto, el cerramiento perimetral y obras exteriores (vías internas, parqueaderos, andenes, plazoletas, canalizaciones, entre otros y según lo defina el diseño arquitectónico y paisajístico), como estructuras adicionales se tendrían en cuenta tanques de agua, muros de contención en caso de requerirse, se realizarán acatando la Norma Sismo Resistente del 2010 (NSR-2010), los Decretos de Microzonificación Sísmica del Municipio y demás normas complementarias vigentes, bajo criterios de bioclimática y sostenibilidad, normatividad urbanística vigente y los requerimientos propios de los Centros de formación.

Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, los planos de diseño para la construcción estructural de la cubierta, de los elementos portantes y no portantes; así mismo debe incluir las correspondientes cantidades de obra, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas, listas de refuerzo y figuración y despieces de estructuras.

Estos estudios y diseños se realizarán para todos los elementos que lo requieran.

Lo deberá realizar un ingeniero civil con especialización en estructuras, o experiencia mínima de 10 años.

Corresponde al diseño y cálculo de la totalidad de elementos en concreto reforzado convencional u material estructural que se ajuste al proyecto arquitectónico, para la cimentación y estructura de los bloques o edificaciones en todos sus niveles y cubierta, elementos no estructurales y estructura metálica o de concreto para los elementos arquitectónicos que caracterizan cada una de las edificaciones a construir y a lo dispuesto en la Ley 400 de 1997, NORMA NSR-10 CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES.

De igual manera el diseño de estructuras complementarias como tanques, plantas de tratamiento, muros de contención que se puedan llegar a requerir en el proyecto. En los casos en que aplique el nuevo diseño estructural comprenderá como mínimo entre otros los siguientes aspectos:

• Los trabajos contemplan el Estudio de las posibilidades de uso de diferentes sistemas estructurales; planteamiento de ventajas y desventajas para tomar la decisión sobre el sistema estructural más conveniente.
• Planteamiento del sistema estructural de acuerdo con las necesidades arquitectónicas del proyecto.
• Evaluación de los diferentes tipos de cargas a aplicar a las estructuras.
• Estudio y análisis dinámico de las estructuras que incluye la determinación de las características dinámicas, cálculo de los periodos y modos de vibración, cálculo de las fuerzas de inercia probables según la norma sismo-resistente NSR-10 y cálculo comparativo con lo obtenido por la superposición de modos de respuesta, si las condiciones de la estructura así lo hicieran recomendables, cálculo de los efectos sísmicos y de viento sobre la estructura.
• El diseño estructural debe ser concordante con el estudio de suelos principalmente en lo relacionado con el diseño de la cimentación, las estructuras de contención y en la definición de los parámetros del espectro de aceleraciones para la evaluación de los efectos sísmicos.
• Estudio y diseño de la cimentación de cada construcción (Restaurante y aula escolar) y demás elementos que así lo requiera y que conforman el proyecto.
• Análisis estructural para cargas verticales u horizontales o de sismo y las combinaciones de ellas, de acuerdo con la NSR-10.
• Estudio y diseño de los elementos metálicos que componen la estructura de escaleras y cubierta de los bloques que conforman el proyecto, según lo requiera.
• Las estructuras de cada bloque que conforma el proyecto pueden ser en concreto reforzado o un material alternativo que cumpla la resistencia exigida en la NSR-10.
• Memoria de Cálculo para el diseño estructural de cada uno de los elementos estructurales. entre otras con la siguiente información: análisis sísmico teniendo en cuenta para ello el estudio de microzonificación si existe, análisis estructural, interpretación de los resultados y determinación de la cuantía de refuerzo (cartillas de despiece), diseño de zapatas según se defina, placa flotante y/o de contra piso, vigas de cimentación y aéreas, tanques de almacenamiento de agua, columnas, escaleras, placas de entrepiso y cubierta, dinteles, etc.

• Diseño y cálculo de elementos no estructurales correspondiente a los muros divisorios y de fachada, antepechos y dinteles.
• Diseños estructurales para todos los elementos que resulten de los diseños hidráulicos y sanitarios anteriormente mencionados. Planos de todos los elementos estructurales de cada bloque o edificación, indicando en cada caso los parámetros sísmicos del suelo, capacidad portante, especificaciones de materiales, despiece de los refuerzos de todos los elementos estructurales y no estructurales, incluyendo placa de contra piso y vigas de cimentación, longitud de traslapos y ganchos, recubrimientos del refuerzo, las juntas estructurales y constructivas que sean necesarias, tanques de almacenamiento de agua, la carga viva, grupo de uso.
• Coeficiente de importancia, los cortes y plantas estructurales que sean necesarios para efectos de aclarar mejor el diseño.
• El plano de cimentación debe estar firmado con Matrícula Profesional y avalado por el Ingeniero Civil.
• La placa y/o cubierta se diseñará en el material especificado por la asesoría en bioclimática y sostenibilidad.
• Plano de detalles estructurales y constructivos de la totalidad de elementos estructurales incluida la cimentación, estructura en concreto reforzado y elementos no estructurales.
• Realizar las reuniones de coordinación programadas del proyecto, antes de su iniciación y durante la ejecución de este; con el fin de coordinar los trabajos y que los diseñadores entre otros el arquitectónico, hidráulico, sanitario, eléctrico y geotecnista tengan pleno conocimiento del proyecto.

Productos esperados:

El consultor elaborará y entregará a la INTERVENTORÍA del proyecto, los planos y documentos que a continuación se relacionan:

a. Memorias de cálculo y diseño de la cimentación, estructura en concreto reforzado y/o metálica según se requiera, muros divisorios y de fachada, antepechos y dinteles diseñados como elementos no estructurales y estructuras complementarias como tanques, plantas de tratamiento, muros de contención, etc., cartilla de despieces del refuerzo para todos los elementos estructurales, de cimentación y no estructurales y obras exteriores en original y dos copias en papel y medio magnético.

b. Juego de planos correspondiente al diseño estructural de las edificaciones y sus cubiertas, el cual deberá contener, todas las plantas, cortes necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto. Planos estructurales constructivos, los cuales deben contemplar las plantas de formaletas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslapos, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución.

Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales de construcción, los procedimientos constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica estructural, grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece.

c. Cuadro resumen de cantidades de obra. Listas de hierros y figuración para elementos de concreto y despiece de elementos. Especificación de materiales, detalles y procedimientos constructivos.

d. Memorial de responsabilidad civil en original y dos copias tamaño carta.

e. Formulario para la solicitud de expedición de la licencia de construcción debidamente diligenciado y firmado por el consultor o profesional que ejecutará el diseño estructural y arquitectónico del proyecto.

En todo caso será obligación del contratista adelantar todas las gestiones y actividades requeridas en las normas vigentes que garanticen la obtención de las licencias y permisos necesarios para la ejecución de la obra.

5.7 ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS

Comprende el estudio y diseño de las redes hidráulicas, sanitarias, de drenaje superficial y subterráneo y demás estructuras, necesarias para el óptimo suministro de agua potable; el sistema de tratamiento; la evacuación y disposición de las aguas negras y lluvias.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para la Elaboración de los diseños hidráulicos, sanitarios y gas se deberá tener en cuenta las conexiones internas, externas y las redes principales del municipio, se deberá realizar una investigación previa sobre las normas y redes existentes, tanto de agua potable, como de aguas negras.

De igual manera presentará los respectivos diseños y cálculos ante dichas entidades para obtener la respectiva aprobación y permisos de conexión definitiva en el caso que se requiera. Se deberá propender por incluir un sistema de recolección de agua a partir de las cubiertas para su reutilización y garantizar un manejo eficiente del agua.

Los diseños Hidrosanitarios incluyen los diseños de las redes de distribución de agua potable, de alcantarillado de aguas lluvias y aguas negras, con sus respectivos empates con las tuberías existentes.

Por lo anterior, para el proyecto se debe proponer instalaciones y redes hidrosanitarias que garanticen el servicio y el funcionamiento de las áreas intervenidas y que competen a las edificaciones nuevas que se pretenden ejecutar mediante la presente convocatoria.

Se consultará normas y recomendaciones técnicas relativas a las redes de conducción de gas propano, desde el punto de almacenamiento (tanque principal), hasta los puntos de servicios localizados en comedores que lo requieran.

Los diseños y cálculos se ejecutarán de acuerdo con la normatividad vigente, establecida por las entidades prestadoras de los servicios públicos referidos y el honorable cuerpo de bomberos de las ciudades y Municipios, la entidad ambiental competente y toda aquella que para tal efecto regule su ejecución.

Dentro de dichas normas se encuentran las siguientes:
• NSR 10 Norma Sismo Resistente de 2010.
• RAS 2000 Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
• NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería.
• Normas locales del Municipio.
• Demás normas aplicables.

En caso de no existir redes o capacidad insuficiente de las existentes dentro de la infraestructura, se deben realizar los diseños hidráulico, sanitario, pluvial para las redes matrices internas de los sistemas de acueducto, alcantarillado de aguas residuales y alcantarillado de aguas lluvias incluida la especificación de los sistemas de tratamiento, de conformidad con la Norma RAS/2000, y demás normas y reglamentos que lo aclaren, amplíen o modifiquen, y contener entre otras como mínimo la siguiente información:

• Evaluación del consumo y gasto de los servicios indicados, para lo cual se debe tener en cuenta los manuales de diseño y los consumos para los diferentes bloques o edificios que conforman el proyecto.
• Diseño y cálculo de acometidas de red principal hidráulica y distribución interior para el restaurante.
• Diseño y cálculo de acometidas a red principal, ventilación y reventilación interior, colectores finales de aguas negras y lluvias (secundarios).
• Diseño dimensional de tanques de agua y especificación de equipos de presión o de bombeo.
• Dimensionamiento y diseño de la Fuente de Abastecimiento.
• Diseño de la red matriz de impulsión de agua cruda.
• Diseño de las redes de alcantarillado matriz (exterior) de agua residual del proyecto calculando los caudales reales por aparatos sanitarios instalados.
• Diseño y cálculo para la implementación de sistemas de reutilización de aguas lluvias y grises, los cuales incluyen desde la captación, almacenamiento, tratamiento y distribución.

En caso de requerirse, se debe contemplar diseño, cálculo para construcción del sistema o red contraincendios interior y exterior, por cada bloque o edificio que conforma el proyecto.

Productos esperados:

El consultor elaborará y entregará a la INTERVENTORÍA del proyecto, los planos y documentos que a continuación se relacionan:

a. Memorias de cálculo, especificaciones generales, especificaciones de equipos y diseño de las redes y equipos hidráulicos de agua potable y contraincendios, sanitarias de aguas servidas y lluvias.

b. Memorias de cálculo, especificaciones y planos para la implementación de los sistemas de la reutilización de aguas grises y lluvias en original y dos copias en medio físico y medio magnético.

c. Cuantificación de las cantidades de obra, involucrando todas las actividades que se requieren para la construcción del proyecto. Indicar las especificaciones de materiales, equipos requeridos y procedimientos constructivos.

d. Planos Isométricos de las redes hidráulicas de agua potable, incendio y gas, en original y dos copias en medio físico y medio magnético, debidamente firmados por el consultor y el proyectista hidro-sanitario.

Detalles de conexión de equipos hidráulicos; conexión de aparatos sanitarios; cajas de inspección; esquemas verticales y demás detalles que se consideren necesarios para la correcta interpretación del proyecto.

e. Planta y perfiles generales de tuberías de suministro, de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, indicando longitudes de tramos, diámetros, especificación de materiales y demás información necesaria para la perfecta ejecución del proyecto. Plantas generales de redes e instalaciones existentes.

f. Memorial de responsabilidad civil en original y dos copias tamaño carta.

g. Trámite de presentación y aprobación de los diseños de las redes hidro-sanitarias, por parte del Municipio.

5.8 ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉCTRICOS

Correspondería a la ejecución del diseño y calculo eléctrico de baja tensión interior, exterior y obras exteriores que conforman el proyecto arquitectónico y rural final, incluidos el trámite de presentación y aprobación del proyecto por parte de las entidades competentes en el Municipio, para lo cual el consultor dispondrá a su costa el desplazamiento aéreo, terrestre y/o marítimo según sea el caso y viáticos de un Ingeniero Electricista y equipo requerido, con el fin de recopilar la información básica en el Municipio, conocer el predio y sus determinantes eléctricas para el diseño y la respectiva aprobación de los diseños eléctricos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El diseño se realizará en dos fases, siendo la primera un anteproyecto, en el cual se plasma una idea básica y general del proyecto y su estudio debe estar fundamentado en las necesidades del contratante (iluminación, tomacorrientes y potencia).

El resultado de este trabajo preliminar debe contener los diagramas esquemáticos (no necesitan ser elaborados a escala) y documentos que sean suficientes para definir las características principales de la obra.

El Ingeniero proyectista debe incluir una o varias alternativas a nivel general que permitan al contratante tomar una decisión, para elaborar el proyecto definitivo.

Igualmente se deben incorporar criterios de bioclimática relacionados con la iluminación natural y artificial de bajo consumo energético y contaminación ambiental, que en conjunto con la automatización del proyecto se logre la optimización y eficiencia del sistema y de sostenibilidad para determinar un sistema de energía renovable basado en la luz solar (ESTE PUNTO DEBE SER COORDINADO CON EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO QUE PERMITA UN EXCELENTE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ SOLAR), de tal manera que permita su implementación para la red de iluminación del proyecto, si así lo define el contratante.

Por ser un trabajo preliminar no contiene planos ni especificaciones que permitan realizar la obra. Con relación al proyecto definitivo, previa concertación y aprobación del anteproyecto con la INTERVENTORÍA y la supervisión, se definirán:

• Determinar las normas, códigos, restricciones, licencias y todas las variables que puedan influir en el proyecto, por parte de las entidades gubernamentales.
• Establecer si las condiciones primarias son aceptables para el buen desarrollo del proyecto, tales como:

a. Localización de redes eléctricas, tensiones de servicio, equipos, espacios y vías de acceso.
b. Elaborar los planos esquemáticos que permitan la interpretación global del proyecto.

c. Elaborar las posibles alternativas de diseño y construcción con sus correspondientes descripciones de funcionamiento u operación, incluidos criterios de bioclimática y sostenibilidad descritos en el anteproyecto.
d. Presentar un presupuesto detallado de la posible inversión determinando, el posible margen de error con el cual se calculó. El diseño eléctrico se ejecutará de acuerdo con la norma NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano ICONTEC última revisión, y demás normas que de este instituto se apliquen y RETIE vigente, la normatividad del operador de red eléctrica de la zona y toda aquella que para tal efecto regule su ejecución.

Para su ejecución se requiere la realización del levantamiento de las redes e instalaciones eléctricas existentes en el área bajo diseño o asociadas directamente a esta, de baja tensión y alumbrado general.

En caso de requerirse, el consultor deberá tramitar los contadores de los servicios públicos para garantizar el servicio y funcionamiento del proyecto, se precisa que las redes, tanques y demás elementos que contemplen estos diseños son unificados para la totalidad del proyecto.

Por lo anterior, para el proyecto se debe proponer instalaciones y redes eléctricas que garanticen el servicio y el funcionamiento de las áreas intervenidas y que competen a la edificación nueva que se pretenden ejecutar mediante la presente convocatoria.

De acuerdo con las condiciones de accesibilidad y ubicación del proyecto, y en caso de que el mismo lo requiera, se diseñará y construirá la implementación del sistema alternativo de suministro eléctrico más adecuado ya sea por planta eléctrica o paneles solares.

Productos esperados:

El CONTRATISTA elaborará y entregará a la INTERVENTORÍA del proyecto, los planos y documentos que a continuación se relacionan:

a. Memorias de cálculo y diseño de las redes eléctricas de media y baja tensión interior y exterior y apantallamiento, incluidos criterios de bioclimática y

sostenibilidad, para cada bloque y obras exteriores que conforman el proyecto, en original y dos copias medio físico y medio magnético.

b. Planos de las redes eléctricas de media y baja tensión y apantallamiento interior y exterior de cada bloque (por piso) y obras exteriores que conforman el proyecto, incluidos detalles específicos y de construcción para conexión, detalle estructuras de arranque y llegada; detalle de subestación de energía; detalle del equipo de medida; detalle de canalizaciones y cámaras; detalle arquitectónico del local de la subestación; detalle de la planta eléctrica, plano de canalizaciones internas eléctricas, cuadros de carga y diagramas unifilares; diagrama de TV; diagrama de sistema a tierra y apantallamiento; diseño del sistema externo de protección contra descargas eléctricas atmosféricas de acuerdo a la NTC 4552 última actualización en original y dos copias en papel rebordeado y medio magnético, debidamente firmados por el consultor y el proyectista eléctrico.

c. Especificaciones técnicas de equipos y diseños de las redes, incluyendo luminarias de bajo consumo de energía, de fácil mantenimiento y protección antivandálica y demás accesorios que se conectarán a las redes proyectadas y materiales a utilizar.

d. El diseño de circuitos debe optimizar los consumos. Los interruptores deberán ser especificados de alta resistencia. Iluminación exterior de seguridad y para áreas deportivas.

e. Elaborar cantidades detalladas de obra para el proyecto eléctrico, de acuerdo con los diferentes capítulos y etapas constructivas en que se divida el mismo.
f. Elaborar el Presupuesto del proyecto eléctrico de acuerdo con las cantidades de obra. Elaborar las especificaciones técnicas de cada uno de los ítems del presupuesto.

g. Memorial de responsabilidad civil en original y dos copias en medio físico. h. Tramite de presentación y aprobación de los diseños de las redes eléctricas de media y baja tensión interior y exterior del proyecto por parte de las empresas públicas prestadoras del servicio de energía eléctrica en las ciudades y Municipios.

5.9 OTROS DISEÑOS

En caso de requerirse El CONTRATISTA deberá plantear un DISEÑO PAISAJÍSTICO que procure la conservación de aquellos árboles cuya condición fitosanitaria lo amerite.

Se deben utilizar especies nativas y propias de la zona según el espacio que se quiera conformar.

Estos deben incluir:

• Especificaciones, calidad, cantidad y especies propuestas para la arborización. • Cobertura vegetal propuesta según las especies.

• Distancias y alturas mínimas de plantación.

• Lineamientos establecidos por la Corporación Autónoma Regional correspondiente, incluyendo la aprobación de la propuesta.

• Proyección de elementos paisajísticos que permitan mitigar los impactos generados en temas relacionados con ruido.

Se debe entregar planos y detalles constructivos, juego de planos correspondiente a otros diseños (Diseño geométrico de vías, Diseños de estructura de andenes y pavimentos, mobiliario urbano, etc. ;) los cuales deberán contener, todos los planos necesarios y suficientes para una debida comprensión y construcción del proyecto.

El diseño Paisajístico debe incluir planos con la vegetación, arborización y flora propuesta. Debe especificar las especies escogidas.

5.10 PRESUPUESTO DE OBRA, Apus, MEMORIAS DE CANTIDADES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

Con base en todos los estudios y diseños técnicos, el consultor deberá medir, cuantificar y presupuestar todos los elementos para la ejecución de las obras. Previo al inicio de esta actividad la INTERVENTORÍA del proyecto deberá haber revisado y aprobado la concordancia y coherencia entre todos los diseños.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El CONTRATANTE, deberá elaborar el presupuesto detallado de referencia de obra bajo las siguientes consideraciones: El presupuesto, el listado de insumos básicos y las cantidades de obra deberán contener en forma clara y detallada todas y cada una de las actividades necesarias para ejecutar la construcción de los capítulos de: cimentación, estructura, obra negra, obra gris, acabados, instalaciones eléctricas, instalaciones hidrosanitarias, equipos especiales, etc, basado en el banco de datos del municipio.

La elaboración del presupuesto de obra requiere del conocimiento detallado de los diseños de los proyectos, pues implica contar con dos insumos fundamentales que son las especificaciones técnicas (generales y particulares) y las cantidades de obra.

La definición de los valores unitarios de las actividades que conforman el presupuesto se realizará mediante la metodología para calcular el costo de actividades de obra, conocida como "Análisis de Precios Unitarios" APU.

Nota: Para la elaboración del presupuesto, Apus, especificaciones técnicas y memorias de cantidades, se emplearán los formatos que El Municipio facilite como modelo, previo al inicio del contrato.

Para la elaboración de los Apus se deberá tener en cuenta los siguientes parámetros: Se deben incluir las cuadrillas de mano de obra que se adapten a la actividad respectiva, teniendo como límite precios de mercado (cotizaciones y/o precios de referencia emitidos por El Municipio) y de acuerdo con la siguiente descripción:

• CUADRILLA AA – ALBAÑILERÍA

DESCRIPCIÓN: Conformada por un oficial y un ayudante, equipo que ejecuta las tareas más comunes en obra entre las que incluyen excavación, rellenos, demoliciones, cimentación, formaletería, estructuras en concreto, mampostería, enchapes, cubiertas, fachadas y pisos.

• CUADRILLA BB – INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN: Conformada por un oficial y un ayudante, esta cuadrilla ejecuta las obras especializadas de redes de gas, hidráulicas, sanitarias e instalación de aparatos.

• CUADRILLA CC - PINTURA Y ACABADOS

DESCRIPCIÓN: Conformada por un oficial, un estucador y un ayudante, esta cuadrilla ejecuta las actividades de pintura interior y exterior, en las que se incluye la preparación de las superficies, resanes, filos, remates y acabado final.

• CUADRILLA DD - CAPINTERIA EN MADERA

DESCRIPCIÓN: Conformada por un carpintero y un ayudante, ejecuta las tareas de elaboración e instalación de carpintería en madera (clósets, muebles fijos, puertas, ventanas, escaleras, barandas, entre otros).

• CUADRILLA EE - CABLEADO ESTRUCTURADO

DESCRIPCIÓN: Conformada por dos oficiales con formación especializada en infraestructura de transmisión de voz y datos. Con conocimiento en la instalación y configuración de sistemas de automatización, domótica y nuevas tecnologías.

• CUADRILLA FF – INSTALACIONES ELÉCTRICAS

DESCRIPCIÓN: Conformada por un encargado de obra (dedicación 30 %), un oficial y un ayudante, equipo que ejecuta las labores específicas de instalaciones eléctricas.

Deben tener conocimiento sobre las medidas de seguridad que exigen este tipo de labor especializada. Realizan ductos horizontales y verticales inspeccionables, tuberías, alambrado e instalación de equipos, entre otros.

• CUADRILLA FF1 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESPECIALIZADAS

DESCRIPCIÓN: Conformada por un encargado de obra (dedicación 60 %), dos oficiales especializados y un ayudante que ejecutan las labores específicas de instalaciones eléctricas, con conocimientos que le permitan desarrollar sus

funciones manteniendo las medidas de seguridad que requieren el manejo de energía eléctrica. Su tarea es la de hacer el tendido de cables en postes para acometidas aéreas e instalar cajas, cámaras y canalizaciones para acometidas subterráneas.

• CUADRILLA GG – CIELORRASO

DESCRIPCIÓN: Conformada por dos oficiales y un ayudante, ejecuta las actividades de estructura de base (metálica o en madera) y el montaje de láminas de yeso y/o fibrocemento para muros, cielorrasos, fachadas y otros.

• CUADRILLA HH – METÁLICAS

DESCRIPCIÓN: Conformada por un oficial, un ayudante y un soldador, ejecuta las actividades de armada, soldadura, montaje y fijación de estructuras metálicas dentro de la obra.

• CUADRILLA II – TOPOGRAFIA

DESCRIPCIÓN: Esta cuadrilla, conformada por un topógrafo profesional, un cadenero y un auxiliar de topografía, quienes ejecutan las labores de levantamiento topográfico, replanteo, localización, ubicación de ejes, verificación de medidas y georreferenciación para las tareas de una obra.

• CUADRILLA JJ– ASEO

DESCRIPCIÓN: Conformada por dos operarios(as), que ejecutan las labores de limpieza de la obra final. Las tareas en obra negra deben incluir la recogida y retirada de escombros, la limpieza de rebabas de mortero sobre muros y placas.

En obra blanca, la cuadrilla debe limpiar el acabado final de pisos y vidrios, cubrir rayones y manchas producidos al momento de instalar aparatos y pulir pisos de madera o piedra. Los rendimientos de la mano de obra deben ser coherentes a la nueva actividad de acuerdo con la siguiente formula:

$$\text{RENDIMIENTO} = \frac{1}{\text{Unidades ejecutadas de la actividad en 1 día}}$$

Cada uno de los Apus que se generen durante la ejecución del contrato deberán ser revisados y aprobados por la interventoría, y avalados por el Municipio.

La herramienta menor para cualquier actividad será hasta el 5% del valor de la mano de obra. El presupuesto para la obra deberá estar conformado por los siguientes elementos:

• No. de Ítem: Es la numeración consecutiva y ordenada que identifica cada una de las actividades que se requieren ejecutar para la construcción de la obra. El orden de numeración de capítulos y actividades se debe realizar conforme a la cronología de ejecución de las actividades. La numeración se realizará de acuerdo con el modelo del siguiente esquema: o Número del Subcapítulo o Número de la Actividad o Número de Capítulo

• Descripción: Es el nombre o una descripción corta de la actividad. Este nombre o descripción deberá corresponder a una especificación técnica detallada, la cual deberá identificarse con la misma numeración (No. de Ítem).

• Unidad: Es la unidad de pago de la actividad, deberá usarse el sistema métrico internacional.

• Cantidad: Es la cantidad de unidades que se prevé ejecutar de la respectiva actividad. Se deberá utilizar, en lo posible, números enteros (sin decimales), de lo contrario, de ser necesario, redondear a máximo dos cifras decimales. Deber corresponder a la medición o al cálculo realizado con base en los planos de construcción y/o memorias de diseño, y tendrá el soporte correspondiente en las memorias de cálculo de cantidades.

• Valor Unitario: Es el valor expresado en pesos, sin centavos, correspondiente al costo directo de la ejecución de una unidad de la respectiva actividad.

• Valor Parcial: Es el valor en pesos resultante de la multiplicación de la cantidad por el valor unitario.

• Valor Total por Capítulo: Es el valor en pesos resultante de la sumatoria de los Valores Parciales de todas las actividades que conforman un Capítulo.

• Valor Costo Directo Total: Es el valor en pesos resultante de la sumatoria de los Valores Totales de todos los Capítulos.

• Valor Costos Indirectos: Es el valor en pesos resultante de la sumatoria de los Valores Correspondientes a la Administración, los Imprevistos y la Utilidad.

• Discriminación detallada de los costos indirectos. A.I.U.

• Valor IVA sobre la Utilidad: Es el valor en pesos correspondiente al cálculo del IVA, correspondiente al 19%, sobre el valor de la Utilidad.

• Valor Total de la Propuesta: Es el valor en pesos resultante de la sumatoria del valor del Costo Directo Total, más el valor de los Costos Indirectos más el valor del IVA sobre la utilidad. Datos específicos del Presupuesto.

• Equipos: Se debe realizar una descripción del equipo necesario para la realización de cada actividad. Los costos relacionados con la utilización de equipos deben incluir los costos de transporte.

• Materiales: Se debe hacer una descripción clara del tipo de material con sus especificaciones técnicas. Se debe describir la unidad de medida utilizada relacionada con las cantidades para cada ÍTEM.

• Transporte: Los precios unitarios deben incluir el transporte de los materiales a utilizar.

• Mano de obra: Estos deben estar de acuerdo con las tarifas establecidas y de acuerdo con el perfil necesario para cada actividad.

Especificaciones Técnicas de Construcción Generales y Particulares:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Con base en la revisión, y de ser necesario, ajuste, actualización y complementación de los estudios y diseños técnicos entregados por El Municipio, el CONTRATISTA deberá entregar, debidamente aprobado por LA INTERVENTORÍA, el documento de especificaciones técnicas constructivas; éste documento deberá recoger la totalidad de especificaciones resultantes de los distintos estudios y diseños, perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación.

Se debe presentar una especificación técnica para cada uno de los ítems a ejecutar, la cual debe contener como mínimo: Alcance de la actividad, materiales, equipos, mano de obra y unidad de medida.

Las especificaciones técnicas se recopilarán y presentarán en un solo documento, deberán ser perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación y deberán incluir como mínimo los siguientes capítulos: Índice Introducción (objetivos generales)

1. Generalidades.
2. Obras preliminares.
3. Cimientos.
4. Desagües, ductérías y manejo de aguas residuales.
5. Mampostería
6. Pañetes y revoques
7. Estructuras en concreto.
8. Estructuras metálicas.
9. Pisos bases y acabados
10. Enchapes y accesorios
11. Pinturas
12. Carpintería en madera.
13. Carpintería metálica.
14. Aparatos sanitarios.
15. Cerrajería.
16. Cubiertas.
17. Instalaciones hidrosanitarias.
18. Instalaciones eléctricas.

19. Equipos y dotaciones especiales
20. Circulaciones internas y externas
21. Paisajismo y obras exteriores
22. Aseo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN GENERALES

Especificaciones de construcción particulares
Presupuesto general
Análisis de precios unitarios
Análisis del AIU
Programación detallada de obra

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con la localización del proyecto y la afectación del medio ambiente, se deberá presentar al Interventor el análisis del Plan de Manejo Ambiental, ajustado éste a lo indicado en las normas, para que se entregue como insumo este documento para la construcción del Proyecto.

5.11 DOCUMENTO GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De acuerdo con la localización del proyecto se deberá presentar al interventor el documento de gestión de seguridad y salud en el trabajo, ajustado éste a lo indicado en las normas, para que se entregue como insumo este documento para la construcción del Proyecto.

5.12 FORMA DE ENTREGA DE LOS PRODUCTOS Y CONTENIDO MÍNIMO DE ESTOS

El CONTRATISTA entregará a la INTERVENTORÍA en medio físico y magnético un original y dos copias de todos los informes, estudios, memorias, planos y demás información correspondiente a cada una de las entregas programadas.

De cada uno de los estudios y diseños mencionados, se elaborará un informe, con sus anexos si los hay, indicando los parámetros utilizados, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

La información presentada debe ceñirse a los parámetros técnicos de presentación de informes, planos, dibujos y demás contenidos en la Norma Técnica Colombiana.

A continuación, se listan los elementos mínimos básicos que debe contener un informe:

• Portada que indique el diseño contenido, al inicio de este.
• Introducción donde se establezca el alcance del diseño, sus objetivos básicos y los trabajos desarrollados.
• Tabla detallada de contenido o índice.
• Descripción del trabajo de campo u oficina realizado.
• Descripción de los criterios básicos de diseño.
• Normas y códigos a los cuales se ciñen los diseños.
• Descripción de la metodología de diseño empleada.
• Descripción y análisis de las condiciones existentes
• Para los diseños incluir los Análisis, cálculos detallados y memorias de cálculo.
• Para las especificaciones técnicas incluir el documento, el cual debe estar de acuerdo con lo dispuesto en este numeral.
• Para el presupuesto de obra, incluir el documento, el cual debe estar de acuerdo con lo dispuesto en este numeral.
• Protocolos de Procedimientos.
• Memoria de cantidades de obra, las cuales deben coincidir con las indicadas en el presupuesto.
• Conclusiones y recomendaciones.
• Anexos.
• Esquemas.
• Bibliografía.
• Las tablas incluidas deben tener una presentación unificada en cuanto a encabezados y deben estar incluidas en la tabla de contenido. En caso de requerirse el contratista deberá tener en cuenta los siguientes alcances para cada ajuste del diseño del Centro de Formación, los cuales serán complementados de acuerdo con la necesidad del proyecto:

• Proyecto Arquitectónico.

- Plantas arquitectónicas generales.

- Plantas arquitectónicas por espacio tipo.
- Fachadas generales.
- Cortes generales.
- Cortes por fachada.
- Carpintería y su localización en planos arquitectónicos.
- Carpintería por espacio tipo.
- Herrería por cada espacio tipo.
- Planos de obra y localización de detalles.
- Detalles constructivos y localización de detalles.
- Despiece de muros.
- Acabados en plantas, cortes, fachadas.

Adicional a ellos el contratista debe entregar:

• Estructura
- Planos de cimentación. –
- Planos de desplante de muros, o replanteo de muros. Planos de pórticos, con vigas y pilares. Planos de losas de entrepiso y azoteas, o de forjados.

• Instalaciones
- Plano de saneamiento enterrado.
- Planos de instalaciones: eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendios, mecánicas, especiales, voz y datos, etcétera.

• Acabados
- Planos de acabados: aislamientos acústicos pavimentos, pinturas, y escayolas, térmicos, impermeabilizaciones, etcétera.

• Detalles constructivos
- Planos de detalles constructivos (por oficios).

• Memoria descriptiva y constructiva con:
- Normativa de aplicación.
- Fichas de cumplimiento de normativa.
- Justificación de las soluciones adoptadas
- Programación de la obra.
- Memoria de cálculo estructural.

- Catálogo de conceptos o Pliegos de condiciones.

• Presupuesto
- Cuantificación de obra o Presupuesto (con mediciones detalladas y precios unitarios).

Eventualmente y durante los comités de diagnósticos, estudios técnicos, ajustes a diseños o diseños integrales, se contará con la participación del Municipio, quien hará recomendaciones y/o dará lineamientos arquitectónicos para los proyectos.

6. LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN, URBANISMO Y PERMISOS

El CONTRATISTA deberá realizar los diseños acordes con los permisos y consultas previas emitidas por las Entidades competentes, tales como Planeación Municipal, y demás entidades que intervengan en la reglamentación, control y aprobación de este proyecto.

Entre los trámites que deberá realizar se incluyen la licencia de construcción. Así mismo deberá consultar con los entes correspondientes sobre demás licencias o requisitos que se requieran para la ejecución de sus diseños y la construcción. El CONTRATISTA deberá realizar toda la gestión, trámites y demás permisos requeridos y será responsable de la aprobación de sus diseños ante las respectivas curadurías o entidades correspondientes y, por ende, deberá realizar los ajustes necesarios para obtener dicha aprobación para la obtención de la licencia, la cual será prerrequisito para el pago de los estudios y diseños.

Se aclara que los costos generados por la producción, impresión, presentación y entrega de los documentos requeridos para la solicitud de la Licencia correrán por cuenta del CONTRATISTA y el pago de las expensas de dicha Licencia será a cargo del CONTRATISTA y será un costo reembolsable.

El CONTRATISTA adelantará bajo su total responsabilidad y dentro del plazo establecido en su cronograma de trabajo los trámites para obtener la licencia de construcción y permisos ante las entidades competentes.

La gestión anterior debe comenzar con la radicación del proyecto ante la entidad responsable inmediatamente se cuente con levantamientos, estudios de suelos,

anteproyecto arquitectónico y anteproyecto estructural, de acuerdo con los hitos de programación presentados y avalados por la interventoría.

7. GESTIÓN SOCIAL

En desarrollo del componente social, el contratista seleccionado deberá garantizar que el Profesional Social sea de la zona de influencia del proyecto; adicionalmente, en atención a las actividades sociales a desarrollar (Plan de gestión social, caracterizaciones, reuniones, conformación de comité de seguimiento, cartografía para identificación de riesgos sociales, caracterización de actores institucionales y no institucionales, entre otras), el contratista garantizará el suministro de los materiales lúdicos, refrigerios, material tecnológico y demás que se requieran para la normal ejecución de estas, dando total cumplimiento a los parámetros estipulados en el Plan de Gestión Social.

De igual manera, se requerirá acompañamiento constante durante la ejecución del Proyecto, con el fin de llevar a cabo un análisis social con el entorno y su impacto en el mismo.

8. 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.

9. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El CONTRATISTA considerará todas las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que laborará en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de estas, acatando la

resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción, como también lo establecido en el Decreto 1072 de 2015.

De igual forma se tendrá en cuenta la normativa vigente en cuanto a los protocolos de Bioseguridad a implementar en las obras a causa de la pandemia por el COVID-19.

10. MATERIALES

Los materiales propuestos que en estas recomendaciones no se mencionen explícitamente, deberán cumplir totalmente los requerimientos para el uso previsto, bajo todas las condiciones de operación, incluyendo la más adversa y satisfacer las últimas versiones de las normas aplicables mencionadas en este documento. El CONTRATISTA debe precaver el impacto de las condiciones de uso, proponiendo materiales que cumplan exigencias de resistencia, uso severo, larga vida útil y bajo costo de sostenimiento.

11. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar y asimismo deberán incluirse dentro de los Análisis de Precios unitarios que desarrolle el contratista. La maquinaria, equipos y herramienta NO será objeto de pago independiente.

12. TRANSPORTES

EL CONTRATISTA deberá estudiar la incidencia de las condiciones de accesibilidad del sitio de la obra, de los recorridos horizontales y verticales dentro de la obra, de materiales, equipos, herramientas, mano de obra y todo aquello que sea necesario para el cabal desarrollo del proyecto, e incorporar dentro de sus costos (directos o indirectos) proyectados para la obra las partidas para atender este rubro. El transporte NO será objeto de pago independiente.

13. PRUEBAS Y ENSAYOS

El CONTRATISTA deberá adelantar todas las pruebas y ensayos que se requieran para corroborar, validar y/o actualizar los estudios técnicos, modelos y diseños entregados como insumo. Las pruebas y ensayos deberán ser ejecutadas en un laboratorio acreditado por la ONAC y deberán estar previamente aprobados por la Interventoría del Contrato.

EL INTERVENTOR debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, definiendo explícitamente la conformidad con las normas técnicas exigidas. Como mínimo deben realizarse los ensayos que determina el código NSR 10 o las normas que apliquen.

14. ESPECIFICACIONES TECNICAS DETALLADAS PROYECTO

14.1 CONSTRUCION AULA ESCOLAR

A continuación, se presentan Especificaciones Técnicas mínimas a tener en cuenta en la proyección de las actividades para las obras de un aula Escolar Diseñada y aprobada por la secretaria de educación Departamental.

En caso de que se requiera el ajuste o modificación de alguna de ellas deberá soportarse técnicamente y aprobarse por parte de la interventoría, siempre garantizando la calidad y durabilidad de las obras.

1. PRELIMINARES

1.1 CERRAMIENTO CON LONA VERDE H=2.00 - ML

Generalidades

La zona por intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el CONTRATISTA construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe por parte de la INTERVENTORÍA.

Se recomienda realizar el cerramiento con materiales que provisionen la seguridad requerida a las personas que se encuentran al interior de este desarrollando la obra y a las personas que transitan alrededor del proyecto.

Deberá tener como mínimo dos (2) metros de altura y la totalidad de la señalización preventiva necesaria para la segura circulación del personal de obra, vecinos y terceros, incluyendo un plan de movilidad, de igual forma deberá realizar el mantenimiento del campamento y del cerramiento durante toda la ejecución de la obra.

Estos costos serán asumidos dentro del Proyecto. Durante la ejecución de la obra el CONTRATISTA deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

El sistema para que se logre este propósito será de libre elección del CONTRATISTA el cual deberá garantizar la estabilidad del cerramiento durante el transcurso de la obra.

Descripción

Se refiere este ítem a la ejecución de cerramientos provisionales, perimetral, suministro, armada e instalación de cerramiento en lona, de acuerdo con lo señalado en los planos constructivos para la obra.

La localización de esto será señalada por EL INTERVENTOR, de acuerdo con la proyección de accesos, obras a ejecutar en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando interferencias en la circulación de peatones y respetando las normas vigentes sobre manejo de espacios públicos.

Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo de este.

Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la construcción, así como las normas municipales sobre ocupación.

Ejecución

Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Verificar en sitio las distancias del cerramiento con respecto al parámetro de la obra.

Ejecutar instalación por personal calificado.
Verificar niveles y acabados para aceptación

Materiales

Lona Verde H=2.00 metros
Vara de clavo.
Puntilla con cabeza 2”
Recebo común.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cerramiento debidamente instalado y aceptado por LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

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, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.2 LOCALIZACION Y REPLANTEO - M2

Generalidades

La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, verificación de alinderamientos, cabida, planimetría, altimetría, incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos.

Incluye la elaboración de los planos de obra construida, planos récord, arquitectónicos, paisajísticas, y de redes eléctricas e hidrosanitarias. Se incluye la instalación del cerramiento preliminar y campamento.

Descripción

Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que debe realizar en campo el CONTRATISTA para determinar la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos aprobados y/o las instrucciones recibidas de la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA deberá comunicar a la INTERVENTORIA antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo.

Ejecución

Los trabajos se realizarán ciñéndose a los planos topográficos y de localización de las obras, partiendo de los ejes, puntos fijos y BM existentes en el terreno.

Los ejes localizados se referenciarán mediante mojones que se localizarán fuera de las áreas de construcción. El CONTRATISTA ejecutará la localización, replanteo y nivelación de la construcción en planta y nivel, utilizando para ello todos los instrumentos de precisión que fuesen necesarios, empleando los servicios de un topógrafo matriculado, aprobado por la INTERVENTORIA.

Durante el período de construcción el CONTRATISTA realizará el levantamiento de redes eléctricas, hidráulicas, de acuerdo con su localización definitiva y elaborará los respectivos planos de obra construida, los cuales deberán ser aprobados por la INTERVENTORIA.

Materiales

Puentes em madera
Puntilla 2” con cabeza
Hilos de construcción en Nylon

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de Localización y replanteo directa debidamente ubicado en el área a intervenir y con visto bueno de LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de obra. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2. EXCAVACIONES

2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN 1.5M<Hv – M3

Generalidades

Esta actividad consistirá en el desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los planos.

Incluye corte, carga y retiro de sobrantes. Para su ejecución se recomienda consultar y verificar las recomendaciones y procesos constructivos en el estudio de suelos y proyecto estructural. Respecto a límites, métodos de excavación, protección de las superficies excavadas y cargue, retiro y disposición de sobrantes.

Ejecución

Comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas para la obra, entre las cuales se incluyen:

• Excavación para estructuras tales como cimentaciones.

• Excavaciones misceláneas tales como cunetas, apiques y trincheras y zanjas para tuberías.

• Cargue y retiro de los materiales sobrantes de la excavación.

• Disposición de materiales en el botadero.

Las excavaciones misceláneas incluyen las excavaciones menores tales como canales, cunetas, apiques, trincheras y otros tipos de zanjas y todas las demás excavaciones que no estén especificadas por separado ni que correspondan a estructuras mostradas en los planos y que se requieren para el desarrollo de la obra, previa autorización de la INTERVENTORIA.

Los apiques y trincheras ejecutados por el CONTRATISTA para la investigación y localización de interferencias se realizarán de acuerdo con la INTERVENTORIA. Las excavaciones misceláneas se deberán hacer de acuerdo con las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA.

Todos los materiales excavados serán cargados y transportados a las zonas de botadero aprobadas por la INTERVENTORIA, de acuerdo con lo estipulado en el aparte de cargue, retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales.

Controles durante las excavaciones para las estructuras Los límites de excavaciones y sus métodos ya expresados se complementan para las estructuras con los controles que El CONTRATISTA determinará.

Controlará el efecto que las excavaciones para las estructuras podrán tener sobre las construcciones aledañas.

Para esto implantará un sistema de control topográfico, con el cual se medirá periódicamente de acuerdo con el avance de la excavación, el comportamiento del terreno y de las estructuras; de acuerdo con los resultados obtenidos, en caso de requerirse, el CONTRATISTA soportará las excavaciones en la forma que le señale el INTERVENTOR, de manera que evite los daños en las edificaciones o propiedades vecinas.

El sistema de control deberá estar instalado antes del inicio de las excavaciones y estará sometido a la aprobación de la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA deberá realizar un inventario del estado de las estructuras vecinas antes de iniciar las excavaciones y será el responsable de los daños que ocurran en las edificaciones y propiedades vecinas a causa de las excavaciones.

Perfilado Manual Fondo de Excavación

Consiste en emparejar o peluquear superficialmente los residuos de capa vegetal o material orgánico del fondo resultantes de la excavación mecánica del terreno.

Incluye todas las herramientas, equipos, mano de obra, transporte interno y externo, insumos y materiales necesarios para su correcta ejecución, de igual manera el apilado y retiro del material perfilado.

Materiales

Herramienta menor
Mano de Obra Calificada

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de excavación realizada debidamente ubicada según planos de cimentación dentro del área a intervenir y con visto bueno de LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de obra.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

No Conformidad

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

3. RELLENOS

3.1 RELLENO MATERIAL SELECCIONADO (APISONADO) – M3

Generalidades

Rellenos en material seleccionado, proveniente de la excavación, para renivelación de terreno y para los rellenos que se deben efectuar alrededor de los cimientos, tanques subterráneos, muros de contención y otros sitios, de acuerdo con lo relacionado en los planos arquitectónicos, estructurales y estudio de suelos.

El material local seleccionado solo se podrá utilizar con la aprobación del ingeniero de suelos e INTERVENTORÍA, de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos. Para este fin se requiere determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.

Ejecución

Se debe seleccionar el método de colocación y compactación del material, el cual debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA, la cual verificará las condiciones finales de compactación y niveles definitivos. Incluye todas las herramientas, equipos, mano de obra, transporte interno y externo, insumos y materiales necesarios para su correcta ejecución.

Estos materiales son propiedad de la obra y el CONTRATISTA deberá emplearlos para las actividades previstas en la misma. Cuando el material proveniente de la excavación pueda ser empleado como material de lleno, pero no pueda ser utilizado en el mismo día, el CONTRATISTA deberá trasladarlo a sus centros de acopio de materiales y almacenarlos temporalmente con las protecciones requeridas para conservar sus condiciones mientras puede ser reutilizado.

Materiales

Herramienta menor
Mano de Obra Calificada

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de excavación realizada debidamente ubicada según planos de cimentación dentro del área a intervenir y con visto bueno de LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de obra. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4. ESTRUCTURAS EN CONCRETOS / PISOS EN CONCRETO

Generalidades

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONCRETOS

La parte especificada en esta sección comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparación, formaletas, suministro e instalación de sellos PVC, construcción de juntas de construcción, transportes, aditivos, colocación, fraguado, impermeabilizaciones y acabados de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: cimentaciones, placas, graderías, vigas, columnas, viguetas y columnetas de confinamiento, muros de contención, mesones, cubiertas, dinteles, placas de sobrepiso, placas aéreas, cunetas, andenes, sardineles, escaleras, y demás.

Generalidades Códigos:

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y el NSR-2010, en especial lo correspondiente a las “Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales". Muestras y Ensayos Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación de la INTERVENTORÍA, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación.

El CONTRATISTA deberá llevar a cabo ensayos para el control de los materiales y suministrará todas las muestras que la INTERVENTORÍA requiera, en caso de no

cumplir con las especificaciones suministradas, el CONTRATISTA deberá hacer las correcciones determinadas por la INTERVENTORÍA por cuenta y costo propio.

Ensayo de Resistencia a la Compresión Los ensayos de resistencia a la compresión a que se someterán las muestras suministradas en pares por el CONTRATISTA serán realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el CONTRATISTA o suministradas por un fabricante de concreto, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran.

Los ensayos para esta evaluación se realizarán en cilindros standard de ensayo y con una elaboración y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se harán para cada mezcla que se someta a aprobación. Los cilindros se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El concreto se considerará de composición y consistencia uniforme y aceptable, si los resultados de los ensayos realizados en dos (2) muestras tomadas en los puntos correspondientes a un cuarto (1/4) y tres cuartos (3/4) de una tanda en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites:

El peso unitario del mortero de cada muestra no deberá variar en más de 0.8 por ciento del promedio del peso del mortero en las 2 muestras.

El porcentaje en peso del agregado retenido en el tamiz No.4, para cada muestra, no deberá variar en más del cinco por ciento (5%) con respecto al promedio de los porcentajes de peso del agregado en las 2 muestras.

La diferencia en el asentamiento de las muestras no debe exceder de 1.5 centímetros. Diseño de mezclas de concreto El suministro y diseño de las mezclas de concreto estará a cargo del CONTRATISTA y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORÍA, con base en ensayos previos de laboratorio.

Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la INTERVENTORÍA. Para cada mezcla que se haya diseñado y que se someta a aprobación, el CONTRATISTA deberá suministrar por cuenta suya y cuando la INTERVENTORÍA lo requiera, muestras de las mezclas

diseñadas que representen a criterio del Interventor la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra.

La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la INTERVENTORÍA, no exonera al CONTRATISTA de la responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

Componentes de las mezclas de concreto El concreto estará compuesto por cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR 2010. En general las proporciones de los componentes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales que se requieran en la elaboración del concreto y notificará a la INTERVENTORIA con suficiente anticipación, respecto del uso de cualquier material en las mezclas de concreto.

No deberá efectuarse ningún cambio respecto de las características de los mismos, sin que medie la aprobación previa de la INTERVENTORIA, por escrito. Cualquier material que se haya deteriorado, dañado o contaminado durante el transporte, o en el sitio de la Obra, deberá ser inmediatamente desechado y reemplazado por el CONTRATISTA, por su cuenta.

Cemento

El CONTRATISTA deberá suministrar a la INTERVENTORIA por escrito, antes de empezar la producción, el nombre del fabricante del cemento que utilizará y la forma en que lo colocará en la obra.

Todo el cemento Portland que se use en la preparación del concreto deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por la INTERVENTORIA, su contenido de álcalis no deberá exceder del 0.6% y deberá cumplir con los requisitos para cemento Portland, Tipo I, según la designación ASTM C-150 y las normas ICONTEC 121 y 321.

La temperatura máxima del cemento en el momento de entrar a las mezcladoras no deberá exceder de 60 grados centígrados, a menos que la INTERVENTORIA tome otra determinación.

El cemento a granel deberá transportarse hasta el sitio de la obra en recipientes protegidos contra la intemperie y deberá ser almacenado en sitios igualmente protegidos contra la intemperie y contra la absorción de humedad, los cuales serán construidos por el CONTRATISTA.

El cemento proveniente de distintas fábricas deberá almacenarse separadamente en silos o recipientes limpios y protegidos contra la intemperie, los cuales también serán suministrados por el CONTRATISTA.

Sin embargo, para el vaciado de una misma estructura se deberá utilizar cemento de una sola marca. El cemento suministrado en sacos deberá estar protegido durante el transporte con cubiertas impermeables y deberá almacenarse en bodegas protegidas contra la intemperie; en estas bodegas, construidas por el CONTRATISTA, el material no debe quedar en contacto con el suelo y debe permanecer protegido contra cualquier daño ocasionado por la absorción de humedad.

Los sacos de cemento deben ser colocados de costado y en pilas cuya altura no sea mayor de 5 sacos y deben voltearse cada catorce (14) días. Dichos sacos deben distribuirse en el lugar de almacenamiento de tal manera que permitan libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote.

El cemento deberá usarse tan pronto como sea posible y deberá tomarse de su lugar de almacenamiento aproximadamente en el mismo orden cronológico en el que haya sido suministrado para evitar que queden sacos almacenados por un período mayor a 30 días.

El cemento que la INTERVENTORIA considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo por la INTERVENTORIA y si se encuentra en mal estado será rechazado y retirado del sitio por cuenta y costo del CONTRATISTA.

Agua

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto debe someterse a la aprobación de la INTERVENTORIA y deberá estar limpia, fresca, y exenta de impurezas perjudiciales tales como aceite, ácidos, álcalis, sales, sedimentos, materia orgánica u otras substancias perjudiciales.

Debe cumplir la norma ASTM C-94. Agregados Los agregados para el concreto, y el mortero serán producidos y/o suministrados por el CONTRATISTA a partir de las fuentes de arena y grava aprobadas por la INTERVENTORIA, sin que dicha aprobación de la fuente de suministro signifique una aprobación tácita de todos los materiales que se obtengan de esa fuente.

El CONTRATISTA será responsable por la producción de agregados de la calidad especificada en este Capítulo, para uso en la elaboración del concreto. Toda cantera aprobada por la INTERVENTORIA como fuente de materiales para la producción de agregados de concreto, debe explotarse de tal manera que permita producir agregados cuyas características estén de acuerdo con las normas establecidas en estas Especificaciones.

El CONTRATISTA deberá efectuar los ensayos y demás investigaciones que sean necesarios para demostrar de acuerdo con las normas de la ASTM que la fuente escogida permite producir agregados que cumplan estas especificaciones.

El agregado se someterá a ensayos de gravedad específica, abrasión en la máquina de los Ángeles, inalterabilidad en términos de sulfato de magnesio, reacción álcali-agregado, impurezas orgánicas y otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable. Si el concreto es suministrado por alguna fábrica especializada, el CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la INTERVENTORIA las certificaciones del fabricante con respecto a la calidad de los agregados.

Agregado Fino:

El agregado fino deberá ser arena natural, arena elaborada, o una combinación de arenas naturales y elaboradas con tamaño máximo igual a 4.8 mm.

La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias y deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir un agregado fino aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la norma ASTM C33.

Las partículas deben tener, por lo general, forma cúbica, y el agregado debe estar razonablemente exento de partículas de forma plana o alargada.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción del agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya dimensión máxima sea cinco veces mayor que su dimensión mínima.

La arena procesada deberá manejarse y apilarse en forma tal que se evite su segregación y contaminación con impurezas o con otros materiales y partículas extrañas y que su contenido de humedad no varíe apreciablemente. Las áreas en las cuales se deposite la arena deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado.

La preparación de las áreas para las pilas de arena, el almacenamiento de los materiales procesados y el desecho de cualquier material rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA.

Agregado Grueso:

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras substancias perjudiciales.

El agregado grueso debe ser tamizado, lavado, depurado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable, este agregado se suministrará en dos (2) tamaños, los cuales deberán estar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro.

Los agregados gruesos que se sometan a ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM C131, usando la clasificación A, deberán tener una pérdida máxima de diez por ciento (10%) en peso,

a cien (100) revoluciones y de no más de cuarenta por ciento (40%) en peso a quinientas (500) revoluciones. Los diferentes tipos de agregado grueso, en cuanto al tamaño, deben amontonarse en pilas separadas una de otra.

Las áreas en las cuales se apilan los agregados deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado, y el método de manejo y apilamiento de los diferentes tipos de agregado debe realizarse en tal forma que éstos no se entremezclen antes de que se efectúe la dosificación, no sufran rotura o segregación, y no se mezclen con impurezas y substancias extrañas.

Si las áreas son de tal forma que las pilas de agregados tienden a entremezclarse, deben instalarse elementos divisorios para separar los diferentes tipos de agregados.

TAMAÑO DEL TAMIZ MALLA CUADRADA GRUPOS POR TAMAÑOS

Malla Cuadrada	Orificios del Tamiz (mm)	Porcentaje en peso que pasa por los tamices individuales	
		4,8 a 19	19 a 38
1 1/2"	38	0	100
1"	25	0	20 - 55
3/4"	19	100	0 - 15
3/8"	10	20 - 55	0 - 5
No. 4	4,8	0 - 10	0

La preparación de las áreas para el almacenamiento de los agregados que ya hayan sido procesados y el desecho del material que se haya rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones adecuadas para controlar la presencia de polvo en las áreas de almacenamiento del agregado grueso. El contenido de humedad de los agregados deberá controlarse para garantizar que no varié apreciablemente a través de la masa de estos.

Aditivos

El CONTRATISTA podrá usar cualquier producto aprobado siempre y cuando éste cumpla con los requisitos establecidos en este capítulo. A menos que el producto

tenga antecedentes de reconocida eficacia, el CONTRATISTA deberá suministrar, una muestra de 5 kilogramos, para ensayos.

El CONTRATISTA deberá suministrar también datos certificados sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concretos con edades hasta de un año y con intervalos de temperaturas iniciales de 10 a 32 grados centígrados.

La aceptación previa de estos datos certificados no eximirá al CONTRATISTA de la responsabilidad que tiene de suministrar aditivos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren deberán tener las mismas características que se hayan establecido con base en muestras anteriores.

Aditivos reductores de agua y para control de fraguado: Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM C494 y deberán manejarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones de la INTERVENTORIA.

Dosificación

Las cantidades de cemento a granel, arena, agregados, y de los aditivos en polvo que se requieran para cada dosificación, se determinarán por peso.

La cantidad de aditivos líquidos se determinará por peso o por volumen. Cuando se utilice cemento en sacos, la dosificación se hará en función de un número entero de sacos.

No se permitirán dosificaciones en función de fracciones de saco. El CONTRATISTA deberá regular los pesos de las dosificaciones para mantener el asentamiento y el peso unitario del concreto, dentro de los límites requeridos.

Clases de concreto

Resistencia de Diseño del Concreto tamaño Máximo de Agregados a los 28 días (fc).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Clase	Kg / cm2	Lb / pg2	Milímetros	Pulgadas
A	280	4000	19	3/4
B	210	3000	19	3/4
C	175	2500	38	1 1/2
D	140	2000	38	1 1/2
E	Ciclópeo			
F	Pobre	2000	38	1 1/2

El concreto ciclópeo Clase E, consistirá en una mezcla de piedras tamaño entre 6 y 8 pulgadas y concreto clase C (2500 psi) y se usará donde lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORIA.

Las piedras utilizadas serán las especificadas para los agregados del concreto, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. No se permitirá el uso de piedras cuyas superficies estén redondeadas,

Las piedras por incorporar en el concreto ciclópeo deben tener una dureza no inferior a la especificada para los agregados del concreto y que se encuentren totalmente saturadas en el momento de incorporarse al concreto.

El volumen total de las piedras no debe ser mayor de 1/3 de volumen total de la estructura en que se vayan a colocar.

Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto de quince (15) centímetros de espesor, por lo menos en la cara superior.

Resistencia:

El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se hará de acuerdo con las normas del código ACI-214 y lo establecido en las Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales” del NSR-2010.

Consistencia:

La cantidad de agua que se use en el concreto debe ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la

posición que se requiera y cuando se someta a la vibración adecuada, fluya alrededor del acero de refuerzo.

La cantidad de agua libre que se adicione a la mezcla será regulada por el CONTRATISTA a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados, a medida que éstos entran a la mezcladora. En ningún caso podrá aumentarse la relación agua / cemento aprobado por la INTERVENTORIA.

No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el endurecimiento del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación. La consistencia del concreto será determinada por medio de ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM-C143.

Equipo Con suficiente anticipación al inicio del procesamiento, manejo, transporte, almacenamiento, dosificación, mezcla, transporte, colocación y compactación, el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORIA el equipo a utilizar para su respectiva aprobación.

El equipo del CONTRATISTA deberá mantenerse en condiciones de óptimo servicio, y por lo tanto, limpios y libres en todo tiempo, de concreto y mortero endurecidos o de cualquiera otra sustancia extraña.

El equipo para la mezcla comprende la mezcladora, vibradores para concreto, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados, etc.

Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado sin interrupción, el CONTRATISTA deberá proveer capacidad adicional o de reserva para garantizar la continuidad de la operación.

A menos que la INTERVENTORIA permita algo diferente, el concreto debe mezclarse por medios mecánicos en mezcladoras. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permitan obtener una mezcla uniforme, deberán tener depósito de agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente, tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Variación permisible en la dosificación de mezclas

Materiales Variación Permisible:

Agua cemento y aditivos +1%
Agregado fino +2%
Agregado grueso hasta 38 mm +2%

Operación de Mezclado

Los materiales para cada tanda del concreto deberán depositarse simultáneamente en la mezcladora, con excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entran a la mezcladora y continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora.

Todos los materiales, incluyendo el agua deberán entrar en la mezcladora durante un período que no sea superior al 25% del tiempo total de mezclado. La INTERVENTORIA se reservará el derecho de aumentar el tiempo de mezcla, si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y consistencia uniforme, de acuerdo con estas especificaciones.

En ningún caso el tiempo de mezcla podrá ser superior a 3 veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Al iniciar cada operación de mezclado, la primera tanda de los materiales colocados en la mezcladora debe contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor, sin reducir el contenido del mortero requerido para la mezcla.

Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación del mezclado. A menos que se especifique lo contrario la temperatura del concreto, en el momento de colocarse, no deberá ser mayor de veinte (20) grados centígrados para el concreto masivo y de veintisiete (27) grados centígrados para todos los concretos.

Formaletas

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El CONTRATISTA suministrará e instalará todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORIA.

Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites especificados en este capítulo con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites.

El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido y demolido y reemplazado por y a cuenta del CONTRATISTA.

Antes de iniciar la colocación de las formaletas para cualquier estructura, el CONTRATISTA deberá someterlas a la aprobación de la INTERVENTORIA.

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA no eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.

Las formaletas y la obra falsa deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar todas las cargas a que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto.

Todas las formaletas y obras falsas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del concreto. Dichas formaletas y andamios deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que se comience el vaciado del concreto hasta cuando éste se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo. Las formaletas se construirán en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura y color uniforme.

Para estructuras que queden a la vista, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el acabado tenga excelentes condiciones, para lo cual deberá utilizar formaletas nuevas y para su utilización deberá contar con la aprobación de la INTERVENTORIA.

Como procedimiento constructivo, se deben haber llenado los muros o elementos verticales, antes de proceder al vaciado de las placas de cubiertas cuidando dejar sin recubrir los tramos correspondientes a las tuberías de alimentación hidráulica.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los límites de tolerancia para el concreto, especificados en este capítulo y las irregularidades de las superficies permitidas por la INTERVENTORIA, no constituyen límites para la construcción de formaletas o límites dentro de los cuales se puedan utilizar formaletas defectuosas.

Dichos límites se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. Se prohibirán los procedimientos y materiales que, en opinión de la INTERVENTORIA den origen a irregularidades que puedan evitarse, aunque dichas irregularidades estén dentro de los límites especificados.

Las formaletas deberán diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.

Los elementos metálicos embebidos que se utilicen para sostener las formaletas deberán permanecer embebidos y estar localizados a una distancia no menor de cinco centímetros de cualquier superficie que esté expuesta al agua y de 2.5 centímetros de cualquiera otra superficie, pero dicha separación no deberá ser menor de dos veces del diámetro del amarre.

Los huecos que dejen sujetadores removibles embebidos en los extremos de los amarres deberán ser regulares y de tal forma que permitan el escariado; estos huecos deberán llenarse con relleno seco (Drypack).

No se permitirá el uso de alambres o sujetadores de resorte, y si se usan travesaños de madera, éstos no deberán estropear o deformar la formaleta y deberán removerse antes de que los cubra la superficie libre del concreto.

En el momento de la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualesquiera otras sustancias extrañas que puedan contaminar el concreto o que no permitan obtener los acabados para las superficies.

Antes de colocar el concreto, las superficies de las formaletas deberán cubrirse con una capa de aceite comercial, o de un producto especial que evite la adherencia y que no manche la superficie del concreto.

Deberá tenerse especial cuidado en no dejar que el aceite o el producto penetre en el concreto que vaya a estar en contacto con una nueva colada. A menos que se indique algo diferente, una misma formaleta sólo podrá usarse de nuevo una vez que haya sido sometida a limpieza y reparación adecuadas, y siempre y cuando la INTERVENTORIA considere que dicha formaleta permitirá obtener los acabados requeridos para el concreto. Las formaletas utilizadas para el vaciado de, viguetas y columnetas de confinamiento que estén adosadas a muros en ladrillo a la vista, se les deberá adicionar un perfil de madera en los vértices de la formaleta que quedará a la vista con el fin dejar una dilatación arquitectónica entre el muro y la columna.

El CONTRATISTA usará formaletas para las superficies del concreto cuyas pendientes sean superiores 15 grados respecto de la horizontal.
Para las superficies con pendientes entre 15 y 30 grados, estas formaletas serán elementos prefabricados de fácil remoción.

Una vez que el concreto se haya endurecido lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de desplazamiento de este, se retirarán las formaletas. Juntas Se dejarán juntas de construcción y dilatación en los sitios mostrados en los planos o en donde lo indique la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA no deberá introducir juntas adicionales, o modificar el diseño en la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la INTERVENTORIA, sin la previa aprobación por escrito de esta última.

En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario. El concreto en las superficies de las juntas, deberá permanecer inalterado durante los primeros días después de su colocación y no se permitirá el tráfico de equipos o personas sobre el nuevo concreto hasta tanto éste haya endurecido lo suficiente para que dicho tráfico pueda realizarse sin causar daño alguno. Se dejarán llaves en las juntas según lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORIA. No se permitirán juntas frías.

En el caso de que el equipo sufra daños o de que por cualquier razón se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el concreto ya colocado deberá consolidarse mientras se halle en estado plástico, hasta obtener una superficie con pendiente

uniforme y estable y si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda ser convertida en una junta de construcción.

Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción.

Juntas de Construcción

Se denominan juntas de construcción a las superficies sobre, o contra las cuales se va a colocar concreto nuevo.

El CONTRATISTA podrá proponer, con suficiente anticipación a la fecha prevista para la fundida del concreto que contemple las juntas de construcción, que éstas se localicen en sitios distintos de los que se muestran en los planos.

Sin embargo, la INTERVENTORIA aceptará dichas modificaciones, tan sólo cuando las considere convenientes y se reserva el derecho de rechazar los cambios propuestos por el CONTRATISTA.

Una vez la INTERVENTORIA acepte la relocalización de juntas de construcción en cualquier parte de una estructura, el CONTRATISTA deberá revisar los planos de refuerzo por su cuenta y someter las respectivas revisiones a la aprobación de la INTERVENTORIA; cualquier demora que pueda presentarse en el suministro de los correspondientes planos revisados no será motivo de reclamo, por parte del CONTRATISTA en cuanto a extensiones en el plazo o compensación adicional.

Los sellos PVC indicados en los planos o que se consideren necesarios durante la construcción, deben colocarse de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del fabricante y el Interventor.

Preparación para la colocación

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la Obra el CONTRATISTA deberá notificar por escrito a la

INTERVENTORIA al respecto, y deberá darle suficiente tiempo para verificar y aprobar los sitios donde el concreto se vaya a colocar.

No se iniciará la colocación del concreto mientras la INTERVENTORIA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto.

La INTERVENTORIA establecerá procedimientos para revisar o aprobar cada sitio de colocación del concreto y el CONTRATISTA deberá acatar dichos procedimientos.

No se permitirá la instalación de encofrados, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura mientras no se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran con el encofrado, el concreto, o las fundaciones sobre las cuales el concreto estará en contacto.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción, el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de la roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras substancias perjudiciales.

La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies del suelo o rellenos, para los cuales este método no será obligatorio. Las fundaciones en suelo común contra las cuales se coloque el concreto deberán recubrirse con una capa de concreto pobre.

Transporte

El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte y los recipientes del concreto o bandas transportadoras deberán cubrirse, cuando lo requiera la INTERVENTORIA.

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto estará sujeta a la aprobación de la INTERVENTORIA. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el CONTRATISTA y se dará bajo la condición

de suspender inmediatamente el uso del sistema de conducción o de transporte del concreto, si el asentamiento o la segregación exceden los límites especificados.

Ejecución de los trabajos

La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la INTERVENTORIA. El concreto no deberá colocarse bajo la lluvia, sin permiso de la INTERVENTORIA.

Dicho permiso se dará solamente cuando el CONTRATISTA suministre cubiertas que, en opinión de la INTERVENTORIA, sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado. En todos los casos, el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores.

Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposita, para evitar así que este salpique, o que haya segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque contra los encofrados o el refuerzo.

No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros. A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0.5 metros.

La INTERVENTORIA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo. Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, igualmente deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie exterior de los elementos embebidos.

No se colocarán nuevas capas de concreto mientras las anteriores no se hayan consolidado completamente según se ha especificado, ni tampoco deberán colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar, a fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

No se permitirá el uso de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya endurecido hasta tal punto que no se pueda colocar apropiadamente, será desechado.

El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalga del concreto por lo menos durante veinticuatro (24) horas después de que éste se haya colocado.

Consolidación del Concreto

El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos.

Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes y en posición casi vertical.

La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto. No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas.

Se debe impedir el contacto de la cabeza vibradora con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.

La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos o a gasolina de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deberán operar, por lo menos a 7.000 r.p.m.

Remoción de encofrados

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la INTERVENTORIA.

Esto con el fin de realizar el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen con la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán moverse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente.

Los encofrados deberán removerse en forma tal que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño en el concreto. Solamente se permitirá utilizar cuñas de madera para retirar los encofrados del concreto.

Los encofrados y la obra falsa solo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta; siempre y cuando la remoción no le cause absolutamente ningún daño al concreto.

Previa aprobación de la INTERVENTORIA, el CONTRATISTA podrá dejar permanentemente en su sitio y asumiendo el costo, los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas en la roca y cuya remoción sea difícil.

La aprobación dada por la INTERVENTORIA para la remoción de los encofrados no exime en ninguna forma al CONTRATISTA de la obligación que tiene de llevar a cabo dicha operación sólo cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para evitar toda clase de daños; el CONTRATISTA deberá reparar por su propia cuenta, y a satisfacción de la INTERVENTORIA, cualquier daño causado al remover los encofrados.

Curado

A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas con agua, durante un período de por lo menos 14 días después de la colocación del concreto o hasta cuando la superficie se cubra con concreto nuevo.

La INTERVENTORIA podrá aprobar otros métodos alternativos propuestos por el CONTRATISTA, tales como el curado con vapor o con membrana. Por lo menos cinco (5) días antes de usar métodos del curado diferentes del curado con agua, el CONTRATISTA deberá notificar a la INTERVENTORIA al respecto.

El equipo y los materiales para el curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de que se inicie la colocación del concreto.

Agua

El curado se hará cubriendo las superficies con un tejido de fique saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo, aprobado por la INTERVENTORIA, que conserve continuamente (y no periódicamente) humedad las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado suficientemente, hasta el final del período especificado del curado.

El agua que se use para el curado del concreto deberá cumplir con lo especificado para el agua destinada a usarse en mezclas de concreto.

Curado con Membrana Cuando el concreto se cure con membrana, el curado se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto.

El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C309 para compuestos líquidos del tipo 2 y deberá ser de consistencia y de calidad uniforme.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante.

El compuesto sellante que se vaya a usar en superficies no encofradas se aplicará inmediatamente después de haber concluido el tratamiento con los respectivos acabados.

Cuando el compuesto se vaya a usar en superficies encofradas, éstas deberán humedecerse aplicando un chorro suave de agua inmediatamente después de retiradas las formaletas y deberán mantenerse húmedas hasta cuando cesen de absorber agua.

Tan pronto como desaparezca la película superficial de humedad, se aplicará el compuesto sellante. Todo compuesto que se aplique a superficies de concreto en

las cuales se vayan a reparar imperfecciones, deberán removerse completamente por medio de chorros de arena húmeda.

La membrana deberá protegerse cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto; ésta deberá cubrirse con una capa de arena u otro material adecuado previamente aprobado por la INTERVENTORIA.

Tolerancias

Las tolerancias serán las establecidas en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-2010. Materiales para la reparación del concreto El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija la INTERVENTORIA.

En general tales materiales se usarán en la siguiente forma: Concreto: Deberá ser usado para llenar los huecos que atraviesan totalmente las secciones del concreto, sin encontrar refuerzo, donde el área de tales huecos sea mayor de 0.1 metros cuadrados y su profundidad mayor de 10 centímetros; también se usará para huecos en sitios reforzados, cuya área sea mayor de 0.05 metros cuadrados y su profundidad se extienda más allá del refuerzo.

Los huecos cuya área sea menor de 0.05 metros cuadrados y que se extiendan más allá del refuerzo, deberán ensancharse para facilitar la colocación del relleno de concreto.

Mortero:

Se usará para llenar huecos demasiado anchos y poco profundos, en los cuales no se pueda usar concreto.

Mortero Epóxico: Se usará cuando se requiera colocar capas delgadas en la superficie. Todos los rellenos anteriores deben quedar firmemente adheridos a las superficies del concreto.

Donde lo requiera la INTERVENTORIA se usarán compuestos pegantes epóxicos para obtener adecuada adherencia de estos rellenos. El uso de cualquier aditivo necesario para garantizar el buen rendimiento de la obra, en ningún caso será motivo de reajuste en los precios del contrato.

Por lo cual es responsabilidad del CONTRATISTA prever el uso de dichos aditivos como acelerantes de fraguado, plastificantes, o productos especiales para el curado.

4.1 SOLADO LIMPIEZA E=0.05 R-17.5MPA – M2

Generalidades

El concreto "pobre" tendrá la resistencia especificada como resultado de los diseños y estudios técnicos elaborados por el CONTRATISTA y se usará para nivelación de las fundaciones antes de los concretos estructurales, donde lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORIA, y con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

Procedimiento de Ejecución

El Contratista o proveedor debe suministrar todos los materiales de las características aprobadas por la Interventoría, aptas para soportar las cargas y esfuerzos de manejo, desde la fábrica hasta el sitio de colocación o fabricados in situ con previo diseño de mezcla.

El Contratista o proveedor debe garantizar que el concreto suministrado cumple con especificaciones técnicas establecidas y que brindará total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estará sometido, y/o que se deriven de éstas, y teniendo en cuenta que cualquier falla en él, podrá poner en peligro la vida y los bienes de los habitantes de los sectores en donde se instalen.

En caso de discrepancias sobre algún tipo de suministro la Interventoría definirá la norma técnica bajo la cual recibirá el producto.

Para el pago por el concepto de los suministros relacionados en esta especificación, la Interventoría lo autorizará únicamente cuando todo el suministro se encuentre completamente instalado a satisfacción.

Materiales

- Concreto 2000 psi, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.
- Herramienta menor

Forma De Pago

La medida para el pago del suministro e instalación de cada una de las clases de concreto indicados en esta especificación, será el volumen en metros cúbicos (m3), basados en las líneas teóricas de diseño, colocados por el Contratista y aceptados por esta e incluidos.

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios del Ítem Concreto de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la construcción de las estructuras permanentes de concreto requeridas para la obra.

Estos precios, deberán incluir el suministro de todos los materiales, incluyendo el cemento, toda la mano de obra, instalaciones y equipos necesarios para preparar las superficies que habrán de recibir el concreto.

Para la producción de agregados, dosificación, mezcla, transporte, colocación, consolidación, acabado, reparaciones si se requieren, curado y protección del concreto, suministro de muestras de materiales y cilindros de prueba, todo de acuerdo con las especificaciones.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.2 CONCRETO ZAPATAS R-21MPA – M3

Generalidades

Se refiere a la construcción de todos los elementos de cimentación en concreto (incluidos muros de contención y demás elementos que se requieran en el proyecto), consignados en los planos estructurales y de detalle, resultado de los diseños y estudios técnicos elaborados por el CONTRATISTA, teniendo en cuenta la norma NSR/2010 y las especificaciones sobre concretos, formaletas y aceros de refuerzo dadas en estas especificaciones.

Ejecución de zapatas en concreto de 3000 PSI para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

Procedimiento de Ejecución

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

Se empleará el concreto especificado en los planos estructurales. El INTERVENTOR deberá comprobar periódicamente por medio de ensayos de laboratorio, las calidades de los materiales para establecer comparaciones con lo exigido en estas especificaciones.

Materiales

- Concreto 3000 psi, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.
- Herramienta menor

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

No Conformidad

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

4.3 CONCRETO VIGA CIMENTACIÓN R-21MPA – M3

Descripción

Ejecución vigas de amarre en concreto de 3000 PSI para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

Procedimiento de Ejecución

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

Materiales

- Concreto 3000 PSI, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos descritos en el numeral correspondiente.

- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

No Conformidad

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

4.4 PISO CONCRETO E=0.08M R-21MPA (MALLA ELECTROSOLDADA) – M2

Generalidades

Ejecución de Losa de contrapiso en concreto de 3000 psi e=10cm, incluye lámina de polietileno cal. 6, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Las mallas electrosoldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de alambre liso o corrugado requerido o detallado en los planos y debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:

Para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 30 cm en la dirección del refuerzo principal.

Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A 497) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 40 cm en la dirección del refuerzo principal.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
- Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.

- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Materiales

- Concreto de 3000 psi e=10cm
- Lámina de polietileno cal. 6
- Soportes y distanciadores prefabricados para el refuerzo.
- Testeros de borde.
- Puntilla para formaleta
- Agente Curador fabricado por un proveedor especializado ó en su reemplazo curado por vía húmeda permanente.
- Demás materiales que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.
- Suministro, cargue, descargue, armado e instalación de las mallas electrosoldadas, estas mallas se utilizan como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepiso. Deben cumplir con la norma NSR 2010. De igual manera se podrán utilizar como refuerzo de elementos no estructurales en concreto.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.5 SARDINEL INTEGRADO DE CONCRETO VACIADO IN SITU - EN CTO 3000 PSI – ML

Generalidades

Un sardinel integrado de concreto vaciado in situ con resistencia de 3000 PSI es un elemento de construcción monolítico, moldeado y fundido directamente en el lugar de la obra, utilizando una mezcla de concreto diseñada para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 libras por pulgada cuadrada (aproximadamente 210 kg/cm²) a los 28 días

A diferencia de los sardineles prefabricados que se transportan e instalan, el sardinel "vaciado in situ" (en el sitio) se construye mediante el uso de formaletas (moldes) que se llenan con concreto fresco en su ubicación final.

La característica de "integrado" sugiere que a menudo se funde junto con otro elemento, como un andén o una placa, formando una estructura continua y más robusta

Proceso de Ejecución

Excavación y preparación: Se prepara y compacta la subrasante donde se ubicará el sardinel.

Formaleta: Se instalan formaletas de madera, metal u otro material para dar la forma y dimensiones deseadas al sardinel.

Vaciado del concreto: Se vierte la mezcla de concreto de 3000 PSI dentro de las formaletas.

Acabado y curado: Se da el acabado superficial (alisado, pulido, etc.) y se realiza un proceso de curado para asegurar que el concreto desarrolle su resistencia óptima y evitar agrietamientos prematuros.

Desencofrado: Una vez que el concreto ha endurecido lo suficiente, se retiran las formaletas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales

Concreto:

Cemento: Actúa como aglutinante de la mezcla.
Arena: Se usa como agregado fino.
Grava o piedra triturada: Sirve como agregado grueso para dar volumen y resistencia.
Agua: Se mezcla con los ingredientes anteriores para hidratar el cemento.

Encofrado:
Tablas o listones: Se utilizan para construir el molde temporal que da forma al sardinel.
Clavos: Para asegurar el encofrado.

Desmoldante:
Producto que se aplica al molde para que el concreto no se adhiera a él.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro lineal (Ml) de sardinel debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

4.6 COLUMNA CONCRETO R-21MPA – M3

Generalidades

Ejecución de columnas en concreto reforzado de resistencia f'c=3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Columnas en concreto mezclado en obra, incluye la elaboración y armado de la formaleta, desmoldantes, tiempos de fraguado. transportes horizontales y verticales del concreto.

Procedimiento de Ejecución

• Consultar Planos Arquitectónicos.
• Consultar Planos Estructurales.
• Consultar NSR 10.
• Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
• Colocar refuerzos de acero.
• Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
• Levantar y acodalar formaletas.
• Verificar plomos y dimensiones.
• Vaciar y vibrar el concreto.
• Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
• Curar concreto.
• Verificar plomos y niveles para aceptación.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados.

El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye el acero de refuerzo. Si el concreto es

premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de LA INTERVENTORÍA.

Materiales

• Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris)
• Desmoldante, A.C.P.M.
• Formaleta Madera
• Puntilla C/Cabeza 2"

Para la construcción de las columnas se preparará, transportará y colocará concreto de 3.000 PSI (f´c = 210 Kg/cm2) de resistencia a la compresión a los 28 días y refuerzo como se indica en los planos de construcción. Deberá cumplir con todas las especificaciones del Título C de la NSR-10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC.

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
• Materiales
• Equipos
• Mano de Obra.
• Transportes dentro y fuera de la Obra

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.

4.7 CONCRETO VIGA AEREA R-21MPA – M3

Generalidades

Un concreto para viga aérea R-21 MPA tiene una resistencia a la compresión de 21 MPa (Megapascales), que equivale aproximadamente a 210 kg/cm², lo que lo hace apto para estructuras de concreto armado como vigas que requieren una resistencia moderada.

Las generalidades incluyen el uso de 21 MPa como resistencia de diseño, la necesidad de acero de refuerzo según normas (ej. ICONTEC 245 y 248 o ASTM A-706), y el cumplimiento de las especificaciones de diseño y control de calidad de la normativa de construcción aplicable (como la NSR-10 en Colombia).

Ejecución de vigas aéreas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Materiales

- Concreto de 3000 PSI (210 kg/cm2).
- Repisa ordinaria 3 mts
- Puntilla con cabeza 2".
- Alambre negro cal 18.
- Formaleta

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

4.8 PLACA E=0.10M R-21MPA – M2

Descripción

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ejecución de placas ó losas aéreas aligeradas de concreto impermeabilizado f'c = 3000 psi – 21 Mpa incluye vigas y viguetas, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas, si existen.
- Enseguida se procede a la colocación del acero de refuerzo y la malla electrosoldada de acuerdo con los detalles estructurales
- Colocar testeros de borde.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Fundir monolíticamente la losa. tomando las precauciones necesarias para impedir su deterioro.
- Distribuir concreto hasta alcanzar los espesores propuestos.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas.
- Realizar reparaciones y resanes.

Materiales

- Concreto Impermeabilizado de 3000 PSI.
- Puntilla 2
- Soportes y distanciadores prefabricados para el refuerzo.
- A.C.P.M. o desmoldante evitando en manchado del concreto a la vista.
- Agente curador producido por un proveedor especializado ó en su defecto curado por vía húmeda permanente.
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem

Forma de Pago

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

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

4.9 FORMALETA DE MADERA – M2

Para estar seguros de que, al hacer las formaletas de madera, éstas queden seguras y de buena calidad, es muy importante que las personas responsables de la obra, como el residente, el oficial o cualquier otro, vigilen y controlen todos los pasos minuciosamente.

Esta formaleta nos servirá de molde o encofrado para darle al concreto líquido cuando se endurezca, la forma y apariencia definitiva, por esta razón debe ser rígida y estable.

Procedimiento de Ejecución

la madera se debe arrumar separando cada una de las piezas, cruzando las capas en los arrumes para permitir la circulación del aire entre ellas, de tal modo que las piezas queden completamente apoyadas para evitar deformaciones permanentes.

Los arrumes deben tener anchos menores de 3.00 m., dejando espacios libres entre ellos de al menos 1.00 m. Igual previsión debe tenerse en cuenta para almacenar las formaletas fabricadas con estas maderas.

Antes de construir las formaletas se deben sellar los cantos ele los tableros con resinas impermeabilizantes para evitar que la humedad los afecte y se hinchen sus partículas, volviéndolo más flexible, lo que reduce su rigidez y su resistencia a la compresión.

Materiales

Las principales materiales y herramientas manuales de uso en la carpintería de madera son:

Serrucho, martillo, destornillador, llave de perno, cepillo, formón, escoplo, gubia, regla, escuadra, prensa, mazo, gramil, lezna, berbiquí.

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de Formaleta debidamente elaborada y aceptada por LA INTERVENTORÍA, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

5. ACEROS DE REFUERZO

5.1 ACERO FY=420MPA

Generalidades

La parte especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, transporte, figurado, armado e instalación del acero de refuerzo para concretos.

Los planos que muestran todos los detalles de las dimensiones de figurado y localización para el armado e instalación del acero de refuerzo y accesorios, deben someterse a la revisión y aprobación por parte de la INTERVENTORIA y su aprobación debe obtenerse antes de la figurado.

Los detalles de refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos en este capítulo deberán estar de acuerdo con el NSR-2010. Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada dentro de los planos y las cartillas de despiece, documentos que son resultado de la ejecución del contrato.

Procedimiento de Ejecución

Se deberán tener en cuenta las exigencias del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y del Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes, en sus versiones vigentes, en todos los aspectos que resulten aplicables.

Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y los diagramas deberán ser preparados por el Constructor para someterlos a la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de estos.

En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y los diagramas mencionados, dentro de los precios de su oferta.

Si el Constructor desea replantear 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 dicho replanteo es aprobado por el Interventor, el Constructor deberá revisar, sin costo adicional para el Municipio, los planos y las listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas para aprobación del Interventor, al menos treinta (30) días antes de la fecha prevista para el corte y el doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra.

Si, por cualquier razón, el Constructor no cumple con este replanteo, 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 de ambientes corrosivos.

Doblamiento

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

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, no deben ser menores que los indicados en la Tabla 640 - 3.

El diámetro mínimo de doblamiento para estribos de barras No. 5 y 16M o menores no debe ser menos de cuatro (4) veces el diámetro.

Para barras mayores a la No. 5 y 16M se doblarán con los diámetros mínimos establecidos en la Tabla 640 - 3.

El doblamiento de las barras se realizará en frío y a una velocidad moderada. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C).

Colocación y amarre

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Diámetro mínimo de doblamiento

NÚMERO DE BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
2 a 8 6M a 25M	6 diámetros de la barra
9 a 11 32M	8 diámetros de la barra
14 y 18 45M y 55M	10 diámetros de la barra

Las barras 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 el 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 de ladrillo, 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 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente.

El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número dieciocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

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

Cuando se coloquen dos 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).

Cuando se coloquen dos o más filas (o capas) de barras, las barras superiores deberán colocarse directamente encima de las inferiores y la separación libre entre filas no deberá ser menor de treinta y cinco milímetros (35 mm), no menor que el diámetro de la barra, ni menor de uno con treinta y tres (1.33) veces el tamaño del agregado grueso. 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 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes.

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 establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes; los traslapos 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, que los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y que el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido totalmente por el Constructor.

En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de 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 contemplado 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 suficientemente entre sí, 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.

Cuantías del refuerzo

Se deben cumplir en toda sección de un elemento estructural las disposiciones de cuantías máximas y mínimas establecidas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Procedimiento de Ejecución

• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
• Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces.
• Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
• Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
• Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
• Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
• Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Forma de pago

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor.

El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo.

La medida no incluye el peso de soportes, separadores, silletas de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio; ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos, que hayan sido autorizados por el Interventor, para conveniencia del Constructor.

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, con esta especificación y con las instrucciones del Interventor.

El precio unitario deberá incluir, también, todos los costos por concepto de elaboración de listas de despiece y diagramas de doblado cuando ellos no hayan sido suministrados, por el suministro e instalación de abrazaderas, separadores, silletas de alambre o cualquier otro elemento utilizado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio, así como los de la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos y todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El precio unitario deberá incluir, también, la administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

No habrá lugar a pago separado por el acero de refuerzo para concreto colocado con el propósito de reemplazar estructuras de concreto que se deterioren o queden defectuosas o en el concreto que el Constructor haya utilizado para su conveniencia con o sin autorización del Interventor.

Tampoco se pagará por separado el acero cuyo pago se haya estipulado en otras unidades de obra del Contrato, ni por los trabajos de soldadura que se autoricen para uniones soldadas en reemplazo de uniones traslapadas.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

6. MAMPOSTERIA

6.1 MURO LADRILLO CARA LISA No. 4 – M2

Generalidades

Se refiere a la construcción de muros de fachada o interiores en ladrillo donde su acabado puede ser su misma superficie, los cuales requieren de excelente calidad del producto, así como de la mano de obra para su ejecución.

Los ladrillos de las dimensiones mostradas en los planos deberán ser sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas, resquebrajaduras, de color uniforme y con sus estrías nítidas; deberán escogerse previamente los más homogéneos en colores, dimensiones, aristas y estrías.

Para los muros debe utilizarse ladrillo de dimensiones 0.10 x 0.20 x 0.40 m., 0.10 x 0.20 x 0.30 m., 0.10x.015x0.40 m. ó 0.20x0.20x0.40 según el caso; cuando su acabado es su misma superficie, se utilizarán ladrillos de cara lisa preferiblemente y sus cortes deben efectuarse con disco de asbesto o metálico, además proveer a los operadores de todos los elementos de protección y de seguridad industrial. Los ladrillos cerámicos cumplirán las normas NTC 296 y 451.

Los bloques huecos de hormigón (concreto) cumplirán la norma NTC 247. La cara más importante en todo muro será aquella por la cual se coloquen, aplomen, hilen o nivelen las piezas (ladrillo o bloque) utilizando pegas de mortero horizontales y verticales uniformes, de un espesor aproximado de 1.5 centímetros.

La traba indicada en los planos es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental. Las canchas para las instalaciones eléctricas, sanitarias u otras, sólo podrán ejecutarse tres (3) días después de terminados los muros.

La arena para el mortero de pega debe ser de buena calidad, especialmente en cuanto al bajo contenido de materia orgánica, la cual debe controlarse mediante ensayo de laboratorio (con hidróxido de sodio). La presencia de ésta puede manchar el ladrillo al absorber el agua por capilaridad, y luego salir en forma de manchas.

Procedimiento de Ejecución

Mortero de Pega

Se prepara el mortero de pega es una mezcla de cemento, arena gruesa y de media pega, y agua.

Ocasionalmente pueden emplearse aditivos para mejorar la adherencia, trabajabilidad, impermeabilidad o para controlar la retracción por pérdida de humedad.

La mezcla debe tener las siguientes características:

Excelente adherencia, durabilidad, resistencia a la compresión, bajo encogimiento, uniformidad de color, trabajabilidad. Preferiblemente utilizar mezcladora mecánica. Adicionar el agua al momento de su utilización y en la cantidad necesaria para hacerla trabajable. No deben utilizarse las mezclas después de 2.5 horas de habérseles adicionado el agua. La terminación de las ranuras debe hacerse el mismo día y con arena de revoque previamente aprobada por EL INTERVENTOR.

Pega del ladrillo

El espesor de la pega debe ser entre 8 y 15 mm.
Los ladrillos no deben presentar grietas, manchas, sobre tamaños ni desbordes.

En el área de almacenamiento debe evitarse que el ladrillo esté en contacto con suelos salinos, escombros, cenizas, residuos orgánicos e inorgánicos.

La pega del ladrillo debe hacerse con mucha limpieza para evitar la caída del mortero sobre el mismo; en caso de que suceda, debe limpiarse inmediatamente.

En previsión de la aparición de manchas en el ladrillo, debe prehumedecerse suficientemente para evitar que absorba el agua del mortero y así mismo para evitar que disminuya la resistencia de éste. Cuando el ladrillo se use en jardineras, muros de contención, zonas de salpique, etc., donde se pueda presentar saturación de agua, debe impermeabilizarse previamente éste.

Materiales

Ladrillo a la vista no rayado
Mortero 1:4
Herramienta menor

Forma de pago

Su pago se hará por metro cuadrado (m2) al precio unitario del ÍTEM del contrato, el cual incluye el ladrillo, su selección, los cortes, los filetes, esquineros, el mortero de pega, el equipo, los andamios, la mano de obra, todo lo descrito, demás costos directos y además los indirectos.

La lavada y protección de la superficie se pagará separadamente en el ÍTEM respectivo.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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. CUBIERTA

Generalidades

Fabricación, suministro, transporte, montaje y pintura de elementos en metal para conformar la estructura metálica de cubierta con anclajes, columnas, vigas, correas, conexiones, templetes, en:

Aceros ASTM A-36 para láminas, A-572 grado 50 y A-36 para ángulos en 1-1/2", A-500 grado C para tuberías, ASTM A 1011 grado 50 f'y=3400 Kgf/cm2 de 2 mm de espesor para perlines, ASTM A 1008 grado 40 f'y=2750 Kgf/cm2 de 1.5 mm de espesor para perlines, soldaduras E70XX y E60XX, tornillería GR-5 ZINCADA (A-325) con limpieza manual SSPC-SP2, anticorrosivo alquídico 1.5 MILS terminado esmalte 1.5 MILS, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos.

El constructor deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte de la Interventoría. Deben cumplir con la norma NSR 10.

7.1 ACERO CONFORMADO A572 50KSI - KG

Generalidades

Fabricación, suministro, transporte, montaje y pintura de elementos en metal para conformar la estructura metálica de cubierta con anclajes, columnas, vigas, correas, conexiones, templetes

Procedimiento de Ejecución

- Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

- Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas.

Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

- Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas.

Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo con los requisitos para ser recibido como material en obra.

- Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

- Miscelánea:

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- Ensamble:

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

- Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo con los niveles y ejes generales de la obra.

- Los anclajes se ejecutarán de acuerdo con los requerimientos de uso de los elementos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

• Conexiones:

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte.

Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

• Pintura:

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva alquídica 1.5 MILS y terminado en esmalte gris 1.5 MILS según detalle específico. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

Materiales

PHR 220 x 160 x 2.5 mm
Tornillería Gr-5 Zincada A-325
Soldadura Eléctrica
Esmalte Sintético 1.5 Mils
Anticorrosivo
Disolvente Thinner
Mortero 1:4
Herramienta menor

Forma de pago

Su pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario del ÍTEM del contrato, el cual incluye el tramo de correa, su selección, los cortes, los filetes, esquineros, el mortero de pega, el equipo, los andamios, la mano de obra, todo lo descrito, demás costos directos y además los indirectos.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

7.2 CUBIERTA METALICA MASTER 1000. C30, INCLUYE PINTURA - M2

Generalidades

Suministro e instalación de cubierta tipo en teja master 1000 color, El color de la lámina interior debe ser determinado por el diseñador según la carta de color del proveedor, todo de acuerdo con la localización y especificación de los Planos Arquitectónicos y de detalle.

Procedimiento de Ejecución

- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad de la cubierta.
- Verificar protocolo de recibo de estructura metálica
- Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.
- Utilizar tornillos zincados de cabeza estrella ó hexagonal de ¾” de largo en estructuras metálicas y tapa juntas.
- Unir el nuevo módulo al anterior y fijar sobre la correa.
- Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.
- Limpiar cubiertas.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

Materiales

- Teja Máster 1000 Color
- Accesorios de Instalación
- Herramienta menor

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de cubierta recibida a satisfacción por la Interventoría.

La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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.

7.3 CABALLETE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 1.0M X 0.40M – ML

Generalidades

Elemento de remate que se instala en la parte superior de cubiertas rectas construidas a dos o más aguas. Se fabrican en el mismo material empleado para la construcción de la cubierta.

Está fabricado con longitudes de 2,44 m y/o 4 m, en desarrollos desde 0,30 m hasta de 0,60 m o con lámina galvanizada más pintura a partir de 0,60 m hasta 2,44 m.

Procedimiento de Ejecución

- Corte y suministro del caballete de acuerdo con el diseño de cubierta
- Instalación sobre estructura metálica master 1000 o similar
- Fijación con tornillería autoperforante galvanizada con rondana de neopreno
- Sellado en juntas y puntos de encuentro
- Garantía instalación contra filtraciones y desprendimientos

Materiales

- Caballete metálico tipo master 1000 Color

- Accesorios de Instalación
- Herramienta menor

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metros lineal (ml) de caballete instalado recibido a satisfacción por la Interventoría.

La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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.

7.4 BAJANTE 3" AGUAS LLUVIAS PVC + ACCESORIOS - ML

Generalidades

Las aguas servidas de las plantas de un edificio son captadas en los puntos de desagüe y conducidas a las tuberías que se instalan verticalmente conocidas como "bajantes", y su función es captar las aguas servidas y lluvias de cada planta alta y conducirla hasta los colectores horizontales que se ubican a nivel de planta baja o subsuelo.

Todos los Accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de descubrir defectos, tales como rotura, rajadura, porosidades, etc., y se verificarán que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Procedimiento de Ejecución

Tubería y accesorios PVC aguas lluvias

Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.

La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.

Prever para la tubería subterránea en zonas verdes como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave.

En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. Cubrir el fondo de la zanja con una cama de arena de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.

Forma de Pago:

Para todos los rubros de instalaciones de aguas lluvias, se medirán por metros lineales, conforme se indica en el listado de rubros de la tabla de cantidades y precios y se pagará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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.

8. MORTERO / ENCHAPES

8.1 ALISTADO PISOS E=0.03M (M2) R-14 MPA

Generalidades

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales o placas de contrapiso, con mortero e=4cm para recibir acabados de pisos tales como listón, tabletas cerámicas, tabletas vibro prensadas de granito, alfombras y vinisol, a los niveles señalados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
- Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.
- Limpiar la superficie de piso.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa, compensando acabados de diferente espesor.

• Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:4 afinado de arena lavada de pozo, de 3 de espesor.

• Esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero.

• Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa.

• Dejar secar.

• Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales

• Mortero en proporción 1:4 con arena lavada ó arena de río.

• Aditivos para auto nivelación aprobados por la interventoría en caso de necesitarlo.

• Los demás necesarios para la ejecución del ítem.

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) medidos en planta de afinado de pisos en mortero, descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales

• Equipos y herramientas.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

8.2 CERAMICA PISO GENERAL T5 – M2

Generalidades.

Comprende este artículo, la colocación de pisos y acabados en diferentes materiales, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

Procedimiento de Ejecución

• Limpiar la superficie de piso.

• Verificar niveles de estructura y acabados.

• Verificar con cada tableta instalada los niveles

• Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales

• piso en cerámica tráfico pesado

• pegante para cerámica blanco pegacor ref.: 901001001 o similar.

• boquilla con látex color blanco ref: 903051001 o similar (caja de 5 kg

• dilatadores de juntas 3mm ref: 960250001 o similar.

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por unidad de (M2) metro cuadrado enchapado, debidamente ejecutado de acuerdo con determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales
Equipos
Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra.
Transporte fuera y dentro de obra.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

8.3 GUARDAESCOBA EN CERAMICA – ML

Generalidades

El Guarda escoba de cerámica, también conocido como zócalo o rodapié, es un accesorio que se instala en la unión entre la pared y el piso con fines estéticos y de protección, y está disponible en varios modelos y acabados.

Características y Usos

Protección: Su función principal es proteger la parte inferior de las paredes de golpes causados por elementos de limpieza (escobas, trapeadores, aspiradoras) y de la suciedad y la humedad.

Estética: Armoniza la transición entre el piso y la pared, proporcionando un acabado arquitectónico limpio y estético.

Higiene y Facilidad de Limpieza: La cerámica es un material higiénico y fácil de limpiar.

Material y Acabados: Están hechos de cerámica y vienen en una variedad de diseños, incluyendo acabados que imitan la madera, el mármol u otros materiales, lo que permite que combinen con diferentes tipos de pisos y estilos de decoración

Procedimiento de Ejecución

La instalación de guarda escobas cerámicos implica medir, cortar las piezas a la medida necesaria y fijarlas a la pared con un adhesivo adecuado para cerámica (como el pegamento gris para interiores o pegamento blanco flexible para porcelanato, según el tipo de piso).

Preparación: Se recomienda retirar la pintura de la pared en la zona donde se instalará el zócalo para asegurar una buena adherencia del pegamento.

Colocación: Se aplica el adhesivo en la parte posterior del zócalo y se presiona firmemente contra la pared, verificando con un nivel que quede recto y a escuadra.

Acabado: Una vez colocados, se aplica pastina (lechada) del color similar a la cerámica en las juntas para sellarlas y se limpia el exceso con un trapo húmedo antes de que se seque

Materiales

Para la instalación de los Guarda escobas cerámicos, se necesitan materiales adicionales:

Pegamento para cerámica (o mortero): Se utiliza para fijar el Guarda escobas a la pared.

Fragua (o cemento blanco): Se usa para rellenar las juntas entre las piezas y las esquinas.

Crucetas o cuñas de nivelación: Ayudan a mantener un espaciado uniforme y a asegurar que las piezas queden niveladas y alineadas.

Tipos de Guarda escobas Cerámicos

Los Guarda escobas cerámicos vienen en una variedad de acabados y estilos que imitan otros materiales, como, por ejemplo:

Guarda escobas cerámicos imitación madera: Presentan un acabado que simula la textura y el color de la madera.

Guarda escobas cerámicos imitación mármol: Tienen un acabado brillante o mate que imita la apariencia del mármol.

Guarda escobas de porcelanato: El porcelanato es un tipo de cerámica de alta gama, conocida por su alta resistencia y durabilidad, ideal para zonas de alto tráfico

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro lineal (Ml) medidos en planta de Guarda escoba instalado, descontando el área de los vanos. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales

• Equipos y herramientas.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

9. CARPINTERIA METALICA

9.1 PUERTA LAMINA GALVANIZADA CAL 18 – M2

Generalidades

Fabricación, Suministro e instalación de puertas metálicas entamboradas en lámina Cold Rolled calibre 16 de acero, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Ejecución

• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

• Consultar norma NSR 10.

• Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

Manufactura

• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles arquitectónicos.

• Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.

• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

• Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.

• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes

• Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.

Para bisagras ó pivotes:

• Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 mt x 0.38 mt x 3/16” mínimo. Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.

Para cerraduras y cantoneras:

• Localizar refuerzo de 3/16” de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras. Para tiradores y manijas:

• Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras. Otros:

• Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

Materiales

• Lámina de acero Cold Rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. calibre 16.

• Puerta metálica p1-01 de 1*2,0 entamborada

• Anticorrosivo

• Esmalte

• Disolvente

• Lija

• Anclaje de varilla.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de Marco y hoja entamborada para puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

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.

9.2 VENTANA METALICA CAL 20 INCLUYE ANTICORROSIVO Y ESMALTE – M2

Generalidades

Una ventana metálica de calibre 16 se caracteriza principalmente por su gran resistencia, durabilidad y robustez, gracias al grosor considerable del material, lo que la hace ideal para aplicaciones que requieren seguridad y un rendimiento a largo plazo.

El principal beneficio del calibre 16 (aproximadamente 1.588 mm de espesor) es su fortaleza superior en comparación con calibres más altos (como el 18 o 20), características principales:

- Seguridad: Proporciona un alto nivel de seguridad contra intrusiones y vandalismo.

- Longevidad: Las ventanas de acero o aluminio de este calibre tienen una vida útil excepcional si se mantienen adecuadamente, pudiendo durar décadas.
- Estabilidad estructural: Son adecuadas para ventanas de grandes dimensiones debido a su rigidez, lo que les permite soportar cargas de viento y peso sin deformarse.
- Aislamiento Térmico: El metal es un conductor térmico natural, por lo que estas ventanas pueden requerir rotura de puente térmico (RPT) para mejorar la eficiencia energética y el aislamiento.
- Mantenimiento: Si son de acero al carbono, el mantenimiento regular es crucial para prevenir el óxido. Las de aluminio o acero inoxidable requieren mucho menos cuidado.
- Estética: Los perfiles de metal permiten diseños minimalistas con marcos delgados y máxima transparencia debido a su alta rigidez.

Procedimiento de Ejecución

La instalación de una puerta metálica es un proceso que requiere precisión para asegurar un funcionamiento correcto y la máxima seguridad. A continuación, se describen los pasos generales para su ejecución

Antes de comenzar la instalación, es fundamental reunir todas las herramientas y materiales necesarios.

Necesitará una cinta métrica, un nivel, un taladro, tornillos, un martillo, cuñas y una pistola para calafatear. Además, asegúrese de tener la puerta metálica adecuada para el trabajo.

Mida la abertura de la puerta con cuidado para asegurarse de que la puerta de metal que ha elegido encaje perfectamente. La abertura debe ser cuadrada y vertical. Utilice un nivel para comprobar la alineación vertical y horizontal de la abertura. Si la abertura no es cuadrada, es posible que tengas que hacer algunos ajustes usando cuñas o recortando la abertura rugosa.

Limpie bien la abertura de la puerta. Retire cualquier residuo, pintura o masilla vieja de la abertura. Esto asegurará una superficie limpia para la instalación de la nueva puerta metálica.

Coloque con cuidado la puerta de metal en la abertura. Asegúrese de que la puerta esté centrada dentro de la abertura y que haya un espacio igual alrededor del perímetro. Utilice cuñas para sostener la puerta en su lugar. Coloque cuñas en la parte superior, inferior y a los lados de la puerta para mantenerla nivelada y a plomo.

Compruebe la alineación de la puerta utilizando un nivel. La puerta debe quedar perfectamente vertical y horizontal. Ajuste las cuñas según sea necesario para lograr la alineación correcta. Este paso es crucial ya que una puerta mal alineada puede no funcionar correctamente y causar problemas con el mecanismo de bloqueo.

Una vez completada la instalación, realice una revisión final de la puerta. Abra y cierre la puerta varias veces para asegurarse de que se mueva suavemente y de que la cerradura funcione correctamente.

Verifique si hay brechas o desalineaciones que deban abordarse.

Inspeccione El Pañete o mortero para asegurarse de que se haya secado correctamente y de que no haya espacios visibles. Si es necesario, retoque el pañete o haga ajustes finales a la puerta.

En conclusión, instalar una puerta metálica es un proceso que requiere una cuidadosa planificación y atención al detalle. Si sigue estos pasos, puede garantizar una instalación exitosa. Si está buscando una puerta de metal de alta calidad o necesita más ayuda con el proceso de instalación, estamos aquí para ayudarlo. Nuestro equipo de expertos puede brindarle la orientación y el apoyo que necesita. Contáctenos hoy para iniciar el proceso de negociación de adquisiciones y encontrar la puerta metálica perfecta para sus necesidades.

Materiales

- Puerta metálica con su marco o contramarco

- Nivel (preferiblemente láser o de burbuja largo)
- Taladro y brocas adecuadas para metal y mampostería
- Tornillos de fijación o anclajes (expansivos o garras metálicas)
- Cuñas de sujeción (de madera o plástico)
- Cemento rápido, mortero (si se usan garras)
- Cincel y martillo (si se usan garras)
- Destornillador (para herrajes)
- Gafas y guantes de protección
- Material de sellado (silicona, espuma de poliuretano)

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de Marco y hoja entamborada para puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

9.3 CANAL LAMINA GALVANIZADA - ML

Generalidades

Suministro e instalación de canal en lámina galvanizada según diseño, 0.35 de alma, la cual debe tener un e = 1.9 mm; resistencia térmica (R) de 0.0133 mhºc/Kcal y conductividad térmica (K) de 0.211 Kcal/mhºc, en acero galvanizado, con foil de aluminio, forma trapezoidal, de acuerdo con lo señalado en los Planos del Proyecto Arquitectónico y de Detalles.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los planos constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Verificar en los planos de Detalles los voladizos, distancias de traslapos sobre canales.
- Verificar en la construcción las dimensiones totales de la cubierta y distancias entre apoyos según los planos de diseño.
- Para la colocación de las tejas instalar cartones o paños, y alinearla con respecto al hilo guía, y a escuadra a 90º con la correa. Retirar el paño y el cartón después de instalada la teja.
- Para hacer perforaciones use taladro y broca.
- Colocar sobre los apoyos mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.
- Emplear tornillos cincados de cabeza estrella o hexagonal de ¾” de largo en estructuras metálicas.
- Instalar los remates laterales necesarios en el mismo tipo de material.

Materiales

- Canal galvanizado tipo trapezoidal de e = 1.9 mm; con foil y lamina de acero, incluye traslapo.
- Tornillo autoperforante fijador de correa para metal de 12-14x 3/4”- acero y anclajes.

Forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de canal debidamente instalados, ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

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.

10. INSTALACIONES ELECTRICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

10.1 ACOMETIDA ELECTRICA MONOFASICO DESDE TABLERO DE TACOS PRINCIPAL HASTA CONTADOR EN CABLE DE CONCRETRICO ALUMINIO DUCTO CONDUIT DE 3/4". - ML

Generalidades

La acometida eléctrica monofásica debe cumplir con las normas locales, como la NTC 2050, e incluir un cable concéntrico de aluminio serie AA-8000 con un calibre mínimo de 6 AWG (equivalente a \(13.3\) mm²) o de 8 AWG (\(8.37\) mm²) si es de cobre.

Este cable debe tener aislamiento para mínimo \(600\) V y debe ir por el interior de un ducto Conduit de \(3/4\) pulgada para una instalación segura desde el tablero principal hasta el medidor.

Procedimiento de Ejecución

- Reglamento Obligatorio: Toda la instalación debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente y el Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050). Las empresas distribuidoras de energía tienen normas específicas que complementan el RETIE, las cuales deben consultarse.
- Puesta a Tierra: El sistema de medición debe contar con su respectiva puesta a tierra. El conductor de puesta a tierra debe ir en el interior del tubo soporte o empotrado en la pared, con un conector tipo golpe de martillo para la varilla de tierra.
- Continuidad de Conductores: Los conductores de la acometida deben ser continuos desde el punto de conexión de la red hasta los bornes de entrada del equipo de medida, sin empalmes intermedios.
- Ubicación: El medidor debe estar ubicado en un lugar accesible y ventilado, generalmente entre 1.5 y 2.5 metros de altura desde el suelo.

Materiales

Conductores

Tipo de Cable: Se debe utilizar cable concéntrico de aluminio, diseñado específicamente para acometidas (servicio). Estos cables están construidos con conductores de aleación de aluminio AA-8000 y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) o similar, adecuados para uso en condiciones secas o húmedas, con un voltaje nominal de 600 voltios.

Calibre: Para una acometida monofásica residencial estándar (hasta aproximadamente 35 kW de carga instalada, usualmente hasta 5 kW), el calibre mínimo recomendado suele ser #6 AWG (aluminio) o #8 AWG (cobre), dependiendo de las especificaciones de la empresa distribuidora de energía local y la carga real. Es fundamental verificar la capacidad de corriente (amperaje) según las tablas del RETIE y NTC 2050 para asegurar que el calibre seleccionado soporte la carga de diseño (por ejemplo, un cable de aluminio de 16mm² soporta hasta 66A en tendido directo).

Ducto Conduit

Diámetro: El diámetro especificado de 3/4" (19 mm) es una medida común para instalaciones eléctricas.

Sin embargo, se debe asegurar que permita un fácil tendido del cable, cumpliendo con la norma de que el área ocupada por los conductores no supere un determinado porcentaje del área transversal del ducto (generalmente 40% para evitar el sobrecalentamiento y permitir futuras adiciones/reemplazos).

Material: El ducto debe ser de material aprobado para instalaciones eléctricas, como PVC Conduit tipo pesado (R-1) o tubería EMT (Electrical Metallic Tubing).

Para instalaciones a la intemperie, el material debe ser resistente a los rayos UV.

Continuidad y Protección: La tubería debe ser continua y estar libre de daños. Si es metálica, debe tener un recubrimiento en zinc para evitar la corrosión.

Se deben usar accesorios adecuados (curvas, uniones, conectores, etc.) que cumplan con las normas NTC 5442 y NTC 2050

Forma de Pago

- Costo de la mano de obra: El pago para la instalación de la acometida y la red interna se realiza mediante un pago por metro lineal de acometida de monofásica ejecutada y con autorización de la interventoría.
- Tipos de servicio: El precio puede variar según la complejidad del trabajo, la duración y la ubicación geográfica, y generalmente se acuerda antes de que el trabajo comience.

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.

10.2 CAJA BREAKERS 4 CIRCUITOS

Generalidades

Una caja para breakers de 4 circuitos generalmente cuenta con una capacidad de corriente nominal de hasta 75A o 100A, es compatible con conductores de cobre y aluminio, y puede ser monofásica (\(120V\)) o bifásica (\(120V/240V\)).

Las especificaciones clave incluyen su material de fabricación (generalmente lámina de acero galvanizado o plástico), su capacidad de corriente de cortocircuito (Icc), y la compatibilidad con diferentes tipos de breakers enchufables o de riel DIN.

Procedimiento de Ejecución

Elegir el lugar adecuado para el tablero

El lugar donde se ubica el tablero eléctrico debe ser un lugar seco, ventilado, accesible y alejado de fuentes de calor o inflamables. Te recomendamos que el tablero esté cerca del punto de entrada de la energía eléctrica a la casa, para facilitar la conexión y la distribución.

La altura del montaje debe ser entre 1,5 y 2 metros del suelo, usando un nivel para mantener la línea nivelada.

Paso 2: Fijar el gabinete a la pared

El tablero es la caja metálica o plástica que contiene los elementos del tablero eléctrico. Puede ser empotrado o sobrepuesto, dependiendo del espacio disponible y del tipo de instalación.

Para fijar el gabinete a la pared se deben hacer los agujeros correspondientes con un taladro y usar tornillos o tarugos adecuados.

Debes verificar la distancia para la instalación empotrada de acuerdo a las instrucciones del fabricante

Paso 3: Conectar los cables y los elementos de protección

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los cables son los conductores que transportan la energía eléctrica desde el medidor hasta los circuitos de la casa. Por otro lado, los elementos de protección son los dispositivos que cortan el suministro eléctrico en caso de sobrecarga, cortocircuito o falla a tierra.

Los principales elementos de protección son:

El interruptor general: Es el que controla toda la instalación eléctrica y permite desconectarla en caso de emergencia o mantenimiento.

Los interruptores diferenciales: Son los que detectan las fugas de corriente a tierra y evitan las electrocuciones.

Los interruptores termomagnéticos: Son los que protegen cada circuito individual de las sobrecargas y los cortocircuitos

Para conectar los cables y los elementos de protección se debe seguir el diagrama unifilar y el esquema eléctrico del tablero. Debes utilizar un pelacables para retirar el aislamiento y unos alicates para hacer las conexiones. Además, es necesario respetar el código de colores de los cables: negro o rojo para la fase, blanco o azul para el neutro y verde o amarillo para la tierra.

Paso 4: Verificar el funcionamiento y el etiquetado

Una vez conectados todos los cables y los elementos de protección, verifica el funcionamiento del tablero eléctrico. Para ello puedes usar un multímetro o un probador de tensión para medir el voltaje entre los bornes del interruptor general y entre los bornes de cada interruptor termomagnético.

Después, comprueba que no haya cortocircuitos ni fugas a tierra, activando y desactivando cada interruptor diferencial.

Finalmente, etiqueta cada elemento del tablero eléctrico con su nombre y su función, usando cintas adhesivas o rotuladores. Esto facilita la identificación y el manejo del tablero en caso de necesidad.

Materiales

Interruptores automáticos (breakers) de acuerdo al tamaño del tablero.

Barras de neutro y tierra para la correcta distribución.

Borneras de conexión para la entrada de la alimentación.

Etiquetas y rotulación clara para identificar cada circuito.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad de Tablero de breakers instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

10.3 PUNTO ELECTRICO

Generalidades

se refieren a la normativa y los requisitos para su instalación segura y eficiente, incluyendo el tipo de voltaje (\(110V\) o \(220V\)), los cables y canalizaciones (como tubería de PVC), los componentes (tomacorrientes, iluminación, tableros), el cumplimiento de normas como el RETIE y la NTC 2050 en Colombia, y la ubicación en los planos de acuerdo con el diseño.

Estas especificaciones buscan minimizar riesgos de accidentes e incendios.

Procedimiento de Ejecución

- Cableado: El tramo de cableado desde el tablero hasta el punto también forma parte de la instalación y tiene sus propias especificaciones, como la longitud máxima permitida antes de aplicar cargos adicionales.
- Canalización: Los cables deben protegerse con tuberías de materiales como PVC, y su instalación debe seguir las distancias y profundidades mínimas especificadas por las normas.
- Planos: Las especificaciones técnicas detalladas (cantidades, potencias, dimensiones) se encuentran en los planos eléctricos, donde se deben indicar de manera clara, legible y organizada.

Materiales

Tipos de punto: Pueden ser tomacorrientes, salidas de iluminación (plafones, bombillos, paneles LED), o salidas para comunicaciones (teléfono, datos, TV, etc.).

Voltaje: Los puntos pueden ser de \(110V\) o \(220V\), dependiendo de la necesidad del equipo a conectar.

Circuitos: Se clasifican según su función, por ejemplo, iluminación (C1), enchufes (C2), cocina y horno (C3), etc.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad (cada punto) o por metro lineal de instalación, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

10.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA LED 36W SOBREPONER ANTIPOLVO COLOR BLANCO

Generalidades

Este ítem se refiere a la instalación de luminaria Led redonda de 1100 LM, de potencia 36 Watts, incluye cable encauchetado de N°12 y clavija de seguridad para conexión entre luminaria y toma y accesorios. Ductos y tubería PVC 3/4" SCH 40 sostenida a las cubiertas junto con una toma de 120 Vatios

Procedimiento de Ejecución

Corta el Suministro Eléctrico: Este es el paso más importante. Dirígete al centro de carga (caja de fusibles) y baja el interruptor termomagnético correspondiente al área donde vas a trabajar. Si no estás seguro de cuál es, baja el interruptor general para cortar toda la corriente.

Verifica la Ausencia de Corriente: Usa un comprobador de corriente o multímetro en los cables del techo/pared para asegurarte de que no haya electricidad antes de manipularlos.

Marca los Puntos de Fijación: Presenta la base de montaje de la nueva lámpara LED en el lugar exacto donde se instalará. Utiliza un lápiz o marcador para señalar los puntos donde debes perforar para los tornillos.

Perfora e Instala los Tacos: Con el taladro, haz los agujeros en las marcas que hiciste. Inserta los tacos o chazos en los orificios para asegurar una fijación firme.

Prepara los Cables: Pela aproximadamente medio centímetro de los extremos de los cables de alimentación (si es necesario) para exponer el cobre, facilitando la conexión.

Fija la Base de la Lámpara: Pasa los cables a través del orificio de la base de la lámpara y atornilla la base a la pared o techo utilizando los tornillos y tacos instalados.

Instala el Cuerpo de la Lámpara: Coloca el cuerpo o pantalla de la lámpara en la base, siguiendo las instrucciones específicas del fabricante para tu modelo (algunos se enroscan, otros usan clips o tornillos laterales).

Restablece y Prueba: Vuelve a tu centro de carga y sube el interruptor termomagnético. Enciende el interruptor de la pared para verificar que la lámpara LED funcione correctamente.

Materiales

Lámpara LED de sobreponer (incluye base, tornillos y, a veces, driver/transformador)

Destornilladores (de estrella y plano)

Taladro y brocas adecuadas para el tipo de superficie (techo/pared)

Tacos o chazos (si no vienen incluidos o necesitas otros específicos)

Pinzas pelacables

Cinta aislante o conectores de cable (capuchones/regleta)

Escalera (si es necesario)

Comprobador de corriente o multímetro (opcional, pero recomendado)

Equipo de protección personal (gafas y guantes dieléctricos)

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad (cada punto) instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

14.2 CONSTRUCION RESTAURANTE ESCOLAR

A continuación, se presentan Especificaciones Técnicas mínimas a tener en cuenta en la proyección de las actividades para las obras de un Restaurante Escolar Diseñado y aprobado por la secretaria de educación Departamental.

En caso de que se requiera el ajuste o modificación de alguna de ellas deberá soportarse técnicamente y aprobarse por parte de la interventoría, siempre garantizando la calidad y durabilidad de las obras.

1.PRELIMINARES

1.1 CERRAMIENTO CON LONA VERDE H=2.00 - ML

Generalidades

La zona por intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el CONTRATISTA construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe por parte de la INTERVENTORÍA.

Se recomienda realizar el cerramiento con materiales que provisionen la seguridad requerida a las personas que se encuentran al interior de este desarrollando la obra y a las personas que transitan alrededor del proyecto.

Deberá tener como mínimo dos (2) metros de altura y la totalidad de la señalización preventiva necesaria para la segura circulación del personal de obra, vecinos y

terceros, incluyendo un plan de movilidad, de igual forma deberá realizar el mantenimiento del campamento y del cerramiento durante toda la ejecución de la obra.

Estos costos serán asumidos dentro del Proyecto. Durante la ejecución de la obra el CONTRATISTA deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

El sistema para que se logre este propósito será de libre elección del CONTRATISTA el cual deberá garantizar la estabilidad del cerramiento durante el transcurso de la obra.

Descripción

Se refiere este ítem a la ejecución de cerramientos provisionales, perimetral, suministro, armada e instalación de cerramiento en lona, de acuerdo con lo señalado en los planos constructivos para la obra.

La localización de esto será señalada por EL INTERVENTOR, de acuerdo con la proyección de accesos, obras a ejecutar en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando interferencias en la circulación de peatones y respetando las normas vigentes sobre manejo de espacios públicos.

Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo de este.

Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la construcción, así como las normas municipales sobre ocupación.

Procedimiento de Ejecución

Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Verificar en sitio las distancias del cerramiento con respecto al parámetro de la obra.
Ejecutar instalación por personal calificado.

Verificar niveles y acabados para aceptación

Materiales

Lona Verde H=2.00 metros
Vara de clavo.
Puntilla con cabeza 2”
Recebo común.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cerramiento debidamente instalado y aceptado por LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

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, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.2 LOCALIZACION Y REPLANTEO - M2

Generalidades

La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, verificación de alinderamientos, cabida, planimetría, altimetría, incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos.

Incluye la elaboración de los planos de obra construida, planos récord, arquitectónicos, paisajísticas, y de redes eléctricas e hidrosanitarias. Se incluye la instalación del cerramiento preliminar y campamento.

Descripción

Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que debe realizar en campo el CONTRATISTA para determinar la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos aprobados y/o las instrucciones recibidas de la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA deberá comunicar a la INTERVENTORIA antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo.

Procedimiento de Ejecución

Los trabajos se realizarán ciñéndose a los planos topográficos y de localización de las obras, partiendo de los ejes, puntos fijos y BM existentes en el terreno.

Los ejes localizados se referenciarán mediante mojones que se localizarán fuera de las áreas de construcción. El CONTRATISTA ejecutará la localización, replanteo y nivelación de la construcción en planta y nivel, utilizando para ello todos los instrumentos de precisión que fuesen necesarios, empleando los servicios de un topógrafo matriculado, aprobado por la INTERVENTORIA.

Durante el período de construcción el CONTRATISTA realizará el levantamiento de redes eléctricas, hidráulicas, de acuerdo con su localización definitiva y elaborará los respectivos planos de obra construida, los cuales deberán ser aprobados por la INTERVENTORIA.

Materiales

Puentes em madera
Puntilla 2” con cabeza
Hilos de construcción en Nylon

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de Localización y replanteo directa debidamente ubicado en el área a intervenir y con visto bueno de LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de obra. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.EXCAVACIONES

2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN 1.5M<Hv – M3

Generalidades

Esta actividad consistirá en el desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los planos.

Incluye corte, carga y retiro de sobrantes. Para su ejecución se recomienda consultar y verificar las recomendaciones y procesos constructivos en el estudio de suelos y proyecto estructural. Respecto a límites, métodos de excavación, protección de las superficies excavadas y cargue, retiro y disposición de sobrantes.

Procedimiento de Ejecución

Comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas para la obra, entre las cuales se incluyen:

• Excavación para estructuras tales como cimentaciones.

• Excavaciones misceláneas tales como cunetas, apiques y trincheras y zanjas para tuberías.

• Cargue y retiro de los materiales sobrantes de la excavación.

• Disposición de materiales en el botadero.

Las excavaciones misceláneas incluyen las excavaciones menores tales como canales, cunetas, apiques, trincheras y otros tipos de zanjas y todas las demás excavaciones que no estén especificadas por separado ni que correspondan a estructuras mostradas en los planos y que se requieren para el desarrollo de la obra, previa autorización de la INTERVENTORIA.

Los apiques y trincheras ejecutados por el CONTRATISTA para la investigación y localización de interferencias se realizarán de acuerdo con la INTERVENTORIA. Las excavaciones misceláneas se deberán hacer de acuerdo con las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA.

Todos los materiales excavados serán cargados y transportados a las zonas de botadero aprobadas por la INTERVENTORIA, de acuerdo con lo estipulado en el aparte de cargue, retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales.

Controles durante las excavaciones para las estructuras Los límites de excavaciones y sus métodos ya expresados se complementan para las estructuras con los controles que El CONTRATISTA determinará.

Controlará el efecto que las excavaciones para las estructuras podrán tener sobre las construcciones aledañas.

Para esto implantará un sistema de control topográfico, con el cual se medirá periódicamente de acuerdo con el avance de la excavación, el comportamiento del terreno y de las estructuras; de acuerdo con los resultados obtenidos, en caso de requerirse, el CONTRATISTA soportará las excavaciones en la forma que le señale el INTERVENTOR, de manera que evite los daños en las edificaciones o propiedades vecinas.

El sistema de control deberá estar instalado antes del inicio de las excavaciones y estará sometido a la aprobación de la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA deberá realizar un inventario del estado de las estructuras vecinas antes de iniciar las excavaciones y será el responsable de los daños que ocurran en las edificaciones y propiedades vecinas a causa de las excavaciones.

Perfilado Manual Fondo de Excavación

Consiste en emparejar o peluquear superficialmente los residuos de capa vegetal o material orgánico del fondo resultantes de la excavación mecánica del terreno.

Incluye todas las herramientas, equipos, mano de obra, transporte interno y externo, insumos y materiales necesarios para su correcta ejecución, de igual manera el apilado y retiro del material perfilado.

Materiales

Herramienta menor
Mano de Obra Calificada

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de excavación realizada debidamente ubicada según planos de cimentación dentro del área a intervenir y con visto bueno de LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de obra.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

No Conformidad

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

3.RELLENOS

3.1 RELLENO MATERIAL SELECCIONADO (APISONADO) – M3

Generalidades

Rellenos en material seleccionado, proveniente de la excavación, para renivelación de terreno y para los rellenos que se deben efectuar alrededor de los cimientos,

tanques subterráneos, muros de contención y otros sitios, de acuerdo con lo relacionado en los planos arquitectónicos, estructurales y estudio de suelos.

El material local seleccionado solo se podrá utilizar con la aprobación del ingeniero de suelos e INTERVENTORÍA, de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos. Para este fin se requiere determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.

Procedimiento de Ejecución

Se debe seleccionar el método de colocación y compactación del material, el cual debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA, la cual verificará las condiciones finales de compactación y niveles definitivos. Incluye todas las herramientas, equipos, mano de obra, transporte interno y externo, insumos y materiales necesarios para su correcta ejecución.

Estos materiales son propiedad de la obra y el CONTRATISTA deberá emplearlos para las actividades previstas en la misma. Cuando el material proveniente de la excavación pueda ser empleado como material de lleno, pero no pueda ser utilizado en el mismo día, el CONTRATISTA deberá trasladarlo a sus centros de acopio de materiales y almacenarlos temporalmente con las protecciones requeridas para conservar sus condiciones mientras puede ser reutilizado.

Materiales

Herramienta menor
Mano de Obra Calificada

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de excavación realizada debidamente ubicada según planos de cimentación dentro del área a intervenir y con visto bueno de LA INTERVENTORA previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de obra. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

No Conformidad

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

4. ESTRUCTURAS EN CONCRETOS / PISOS EN CONCRETO

Generalidades

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONCRETOS

La parte especificada en esta sección comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparación, formaletas, suministro e instalación de sellos PVC, construcción de juntas de construcción, transportes, aditivos, colocación, fraguado, impermeabilizaciones y acabados de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: cimentaciones, placas, graderías, vigas, columnas, viguetas y columnetas de confinamiento, muros de contención, mesones, cubiertas, dinteles, placas de sobrepiso, placas aéreas, cunetas, andenes, sardineles, escaleras, y demás.

Generalidades Códigos:

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y el NSR-2010, en especial lo correspondiente a las “Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales". Muestras y Ensayos Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación de la INTERVENTORÍA, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El CONTRATISTA deberá llevar a cabo ensayos para el control de los materiales y suministrará todas las muestras que la INTERVENTORÍA requiera, en caso de no cumplir con las especificaciones suministradas, el CONTRATISTA deberá hacer las correcciones determinadas por la INTERVENTORÍA por cuenta y costo propio.

Ensayo de Resistencia a la Compresión Los ensayos de resistencia a la compresión a que se someterán las muestras suministradas en pares por el CONTRATISTA serán realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el CONTRATISTA o suministradas por un fabricante de concreto, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran.

Los ensayos para esta evaluación se realizarán en cilindros standard de ensayo y con una elaboración y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se harán para cada mezcla que se someta a aprobación. Los cilindros se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORÍA. El concreto se considerará de composición y consistencia uniforme y aceptable, si los resultados de los ensayos realizados en dos (2) muestras tomadas en los puntos correspondientes a un cuarto (1/4) y tres cuartos (3/4) de una tanda en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites: El peso unitario del mortero de cada muestra no deberá variar en más de 0.8 por ciento del promedio del peso del mortero en las 2 muestras.

El porcentaje en peso del agregado retenido en el tamiz No.4, para cada muestra, no deberá variar en más del cinco por ciento (5%) con respecto al promedio de los porcentajes de peso del agregado en las 2 muestras.

La diferencia en el asentamiento de las muestras no debe exceder de 1.5 centímetros. Diseño de mezclas de concreto El suministro y diseño de las mezclas de concreto estará a cargo del CONTRATISTA y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORÍA, con base en ensayos previos de laboratorio.

Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la INTERVENTORÍA. Para cada mezcla que se haya diseñado y que se someta a aprobación, el CONTRATISTA deberá suministrar por cuenta suya y cuando la INTERVENTORÍA lo requiera, muestras de las mezclas

diseñadas que representen a criterio del Interventor la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra.

La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la INTERVENTORÍA, no exonera al CONTRATISTA de la responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

Componentes de las mezclas de concreto El concreto estará compuesto por cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR 2010. En general las proporciones de los componentes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales que se requieran en la elaboración del concreto y notificará a la INTERVENTORIA con suficiente anticipación, respecto del uso de cualquier material en las mezclas de concreto.

No deberá efectuarse ningún cambio respecto de las características de los mismos, sin que medie la aprobación previa de la INTERVENTORIA, por escrito. Cualquier material que se haya deteriorado, dañado o contaminado durante el transporte, o en el sitio de la Obra, deberá ser inmediatamente desechado y reemplazado por el CONTRATISTA, por su cuenta.

Cemento

El CONTRATISTA deberá suministrar a la INTERVENTORIA por escrito, antes de empezar la producción, el nombre del fabricante del cemento que utilizará y la forma en que lo colocará en la obra. Todo el cemento Portland que se use en la preparación del concreto deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por la INTERVENTORIA, su contenido de álcalis no deberá exceder del 0.6% y deberá cumplir con los requisitos para cemento Portland, Tipo I, según la designación ASTM C-150 y las normas ICONTEC 121 y 321.

La temperatura máxima del cemento en el momento de entrar a las mezcladoras no deberá exceder de 60 grados centígrados, a menos que la INTERVENTORIA tome otra determinación.

El cemento a granel deberá transportarse hasta el sitio de la obra en recipientes protegidos contra la intemperie y deberá ser almacenado en sitios igualmente protegidos contra la intemperie y contra la absorción de humedad, los cuales serán construidos por el CONTRATISTA.

El cemento proveniente de distintas fábricas deberá almacenarse separadamente en silos o recipientes limpios y protegidos contra la intemperie, los cuales también serán suministrados por el CONTRATISTA.

Sin embargo, para el vaciado de una misma estructura se deberá utilizar cemento de una sola marca.

El cemento suministrado en sacos deberá estar protegido durante el transporte con cubiertas impermeables y deberá almacenarse en bodegas protegidas contra la intemperie; en estas bodegas, construidas por el CONTRATISTA, el material no debe quedar en contacto con el suelo y debe permanecer protegido contra cualquier daño ocasionado por la absorción de humedad.

Los sacos de cemento deben ser colocados de costado y en pilas cuya altura no sea mayor de 5 sacos y deben voltearse cada catorce (14) días. Dichos sacos deben distribuirse en el lugar de almacenamiento de tal manera que permitan libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote.

El cemento deberá usarse tan pronto como sea posible y deberá tomarse de su lugar de almacenamiento aproximadamente en el mismo orden cronológico en el que haya sido suministrado para evitar que queden sacos almacenados por un período mayor a 30 días.

El cemento que la INTERVENTORIA considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo por la INTERVENTORIA y si se encuentra en mal estado será rechazado y retirado del sitio por cuenta y costo del CONTRATISTA.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Agua

El agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto debe someterse a la aprobación de la INTERVENTORIA y deberá estar limpia, fresca, y exenta de impurezas perjudiciales tales como aceite, ácidos, álcalis, sales, sedimentos, materia orgánica u otras substancias perjudiciales.

Debe cumplir la norma ASTM C-94. Agregados Los agregados para el concreto, y el mortero serán producidos y/o suministrados por el CONTRATISTA a partir de las fuentes de arena y grava aprobadas por la INTERVENTORIA, sin que dicha aprobación de la fuente de suministro signifique una aprobación tácita de todos los materiales que se obtengan de esa fuente.

El CONTRATISTA será responsable por la producción de agregados de la calidad especificada en este Capítulo, para uso en la elaboración del concreto. Toda cantera aprobada por la INTERVENTORIA como fuente de materiales para la producción de agregados de concreto, debe explotarse de tal manera que permita producir agregados cuyas características estén de acuerdo con las normas establecidas en estas Especificaciones.

El CONTRATISTA deberá efectuar los ensayos y demás investigaciones que sean necesarios para demostrar de acuerdo con las normas de la ASTM que la fuente escogida permite producir agregados que cumplan estas especificaciones.

El agregado se someterá a ensayos de gravedad específica, abrasión en la máquina de los Ángeles, inalterabilidad en términos de sulfato de magnesio, reacción álcali-agregado, impurezas orgánicas y otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable. Si el concreto es suministrado por alguna fábrica especializada, el CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la INTERVENTORIA las certificaciones del fabricante con respecto a la calidad de los agregados.

Agregado Fino:

El agregado fino deberá ser arena natural, arena elaborada, o una combinación de arenas naturales y elaboradas con tamaño máximo igual a 4.8 mm.

La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias y deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir un agregado fino aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la norma ASTM C33.

Las partículas deben tener, por lo general, forma cúbica, y el agregado debe estar razonablemente exento de partículas de forma plana o alargada.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción del agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya dimensión máxima sea cinco veces mayor que su dimensión mínima.

La arena procesada deberá manejarse y apilarse en forma tal que se evite su segregación y contaminación con impurezas o con otros materiales y partículas extrañas y que su contenido de humedad no varíe apreciablemente. Las áreas en las cuales se deposite la arena deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado.

La preparación de las áreas para las pilas de arena, el almacenamiento de los materiales procesados y el desecho de cualquier material rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA.

Agregado Grueso:

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras substancias perjudiciales.

El agregado grueso debe ser tamizado, lavado, depurado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable, este agregado se suministrará en dos (2) tamaños, los cuales deberán estar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro.

Los agregados gruesos que se sometan a ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM C131, usando la clasificación A, deberán tener una pérdida máxima de diez por ciento (10%) en peso,

a cien (100) revoluciones y de no más de cuarenta por ciento (40%) en peso a quinientas (500) revoluciones. Los diferentes tipos de agregado grueso, en cuanto al tamaño, deben amontonarse en pilas separadas una de otra.

Las áreas en las cuales se apilan los agregados deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado, y el método de manejo y apilamiento de los diferentes tipos de agregado debe realizarse en tal forma que éstos no se entremezclen antes de que se efectúe la dosificación, no sufran rotura o segregación, y no se mezclen con impurezas y substancias extrañas.

Si las áreas son de tal forma que las pilas de agregados tienden a entremezclarse, deben instalarse elementos divisorios para separar los diferentes tipos de agregados.

TAMAÑO DEL TAMIZ MALLA CUADRADA GRUPOS POR TAMAÑOS

Malla Cuadrada	Orificios del Tamiz (mm)	Porcentaje en peso que pasa por los tamices individuales	
		4,8 a 19	19 a 38
1 1/2"	38	0	100
1"	25	0	20 - 55
3/4"	19	100	0 - 15
3/8"	10	20 - 55	0 - 5
No. 4	4,8	0 - 10	0

La preparación de las áreas para el almacenamiento de los agregados que ya hayan sido procesados y el desecho del material que se haya rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones adecuadas para controlar la presencia de polvo en las áreas de almacenamiento del agregado grueso. El contenido de humedad de los agregados deberá controlarse para garantizar que no varié apreciablemente a través de la masa de estos.

Aditivos

El CONTRATISTA podrá usar cualquier producto aprobado siempre y cuando éste cumpla con los requisitos establecidos en este capítulo. A menos que el producto

tenga antecedentes de reconocida eficacia, el CONTRATISTA deberá suministrar, una muestra de 5 kilogramos, para ensayos.

El CONTRATISTA deberá suministrar también datos certificados sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concretos con edades hasta de un año y con intervalos de temperaturas iniciales de 10 a 32 grados centígrados.

La aceptación previa de estos datos certificados no eximirá al CONTRATISTA de la responsabilidad que tiene de suministrar aditivos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren deberán tener las mismas características que se hayan establecido con base en muestras anteriores.

Aditivos reductores de agua y para control de fraguado: Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM C494 y deberán manejarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones de la INTERVENTORIA.

Dosificación

Las cantidades de cemento a granel, arena, agregados, y de los aditivos en polvo que se requieran para cada dosificación, se determinarán por peso.

La cantidad de aditivos líquidos se determinará por peso o por volumen. Cuando se utilice cemento en sacos, la dosificación se hará en función de un número entero de sacos.

No se permitirán dosificaciones en función de fracciones de saco. El CONTRATISTA deberá regular los pesos de las dosificaciones para mantener el asentamiento y el peso unitario del concreto, dentro de los límites requeridos.

Clases de concreto

Resistencia de Diseño del Concreto tamaño Máximo de Agregados a los 28 días (fc).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Clase	Kg / cm2	Lb / pg2	Milímetros	Pulgadas
A	280	4000	19	3/4
B	210	3000	19	3/4
C	175	2500	38	1 1/2
D	140	2000	38	1 1/2
E	Ciclópeo			
F	Pobre	2000	38	1 1/2

El concreto ciclópeo Clase E, consistirá en una mezcla de piedras tamaño entre 6 y 8 pulgadas y concreto clase C (2500 psi) y se usará donde lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORIA.

Las piedras utilizadas serán las especificadas para los agregados del concreto, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. No se permitirá el uso de piedras cuyas superficies estén redondeadas,

Las piedras por incorporar en el concreto ciclópeo deben tener una dureza no inferior a la especificada para los agregados del concreto y que se encuentren totalmente saturadas en el momento de incorporarse al concreto.

El volumen total de las piedras no debe ser mayor de 1/3 de volumen total de la estructura en que se vayan a colocar.

Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto de quince (15) centímetros de espesor, por lo menos en la cara superior.

Resistencia:

El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se hará de acuerdo con las normas del código ACI-214 y lo establecido en las Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales” del NSR-2010.

Consistencia:

La cantidad de agua que se use en el concreto debe ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la

posición que se requiera y cuando se someta a la vibración adecuada, fluya alrededor del acero de refuerzo.

La cantidad de agua libre que se adicione a la mezcla será regulada por el CONTRATISTA a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados, a medida que éstos entran a la mezcladora. En ningún caso podrá aumentarse la relación agua / cemento aprobado por la INTERVENTORIA.

No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el endurecimiento del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación. La consistencia del concreto será determinada por medio de ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM-C143.

Equipo Con suficiente anticipación al inicio del procesamiento, manejo, transporte, almacenamiento, dosificación, mezcla, transporte, colocación y compactación, el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORIA el equipo a utilizar para su respectiva aprobación.

El equipo del CONTRATISTA deberá mantenerse en condiciones de óptimo servicio, y por lo tanto, limpios y libres en todo tiempo, de concreto y mortero endurecidos o de cualquiera otra sustancia extraña.

El equipo para la mezcla comprende la mezcladora, vibradores para concreto, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados, etc.

Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado sin interrupción, el CONTRATISTA deberá proveer capacidad adicional o de reserva para garantizar la continuidad de la operación.

A menos que la INTERVENTORIA permita algo diferente, el concreto debe mezclarse por medios mecánicos en mezcladoras. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permitan obtener una mezcla uniforme, deberán tener depósito de agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente, tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Variación permisible en la dosificación de mezclas

Materiales Variación Permisible:

Agua cemento y aditivos +1%
Agregado fino +2%
Agregado grueso hasta 38 mm +2%

Operación de Mezclado

Los materiales para cada tanda del concreto deberán depositarse simultáneamente en la mezcladora, con excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entran a la mezcladora y continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora.

Todos los materiales, incluyendo el agua deberán entrar en la mezcladora durante un período que no sea superior al 25% del tiempo total de mezclado. La INTERVENTORIA se reservará el derecho de aumentar el tiempo de mezcla, si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y consistencia uniforme, de acuerdo con estas especificaciones.

En ningún caso el tiempo de mezcla podrá ser superior a 3 veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Al iniciar cada operación de mezclado, la primera tanda de los materiales colocados en la mezcladora debe contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor, sin reducir el contenido del mortero requerido para la mezcla.

Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación del mezclado. A menos que se especifique lo contrario la temperatura del concreto, en el momento de colocarse, no deberá ser mayor de veinte (20) grados centígrados para el concreto masivo y de veintisiete (27) grados centígrados para todos los concretos.

Formaletas

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El CONTRATISTA suministrará e instalará todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORIA.

Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites especificados en este capítulo con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites.

El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido y demolido y reemplazado por y a cuenta del CONTRATISTA.

Antes de iniciar la colocación de las formaletas para cualquier estructura, el CONTRATISTA deberá someterlas a la aprobación de la INTERVENTORIA.

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA no eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.

Las formaletas y la obra falsa deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar todas las cargas a que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto.

Todas las formaletas y obras falsas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del concreto. Dichas formaletas y andamios deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que se comience el vaciado del concreto hasta cuando éste se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo. Las formaletas se construirán en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura y color uniforme.

Para estructuras que queden a la vista, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el acabado tenga excelentes condiciones, para lo cual deberá utilizar formaletas nuevas y para su utilización deberá contar con la aprobación de la INTERVENTORIA.

Como procedimiento constructivo, se deben haber llenado los muros o elementos verticales, antes de proceder al vaciado de las placas de cubiertas cuidando dejar sin recubrir los tramos correspondientes a las tuberías de alimentación hidráulica.

Los límites de tolerancia para el concreto, especificados en este capítulo y las irregularidades de las superficies permitidas por la INTERVENTORIA, no constituyen límites para la construcción de formaletas o límites dentro de los cuales se puedan utilizar formaletas defectuosas.

Dichos límites se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. Se prohibirán los procedimientos y materiales que, en opinión de la INTERVENTORIA den origen a irregularidades que puedan evitarse, aunque dichas irregularidades estén dentro de los límites especificados.

Las formaletas deberán diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.

Los elementos metálicos embebidos que se utilicen para sostener las formaletas deberán permanecer embebidos y estar localizados a una distancia no menor de cinco centímetros de cualquier superficie que esté expuesta al agua y de 2.5 centímetros de cualquiera otra superficie, pero dicha separación no deberá ser menor de dos veces del diámetro del amarre.

Los huecos que dejen sujetadores removibles embebidos en los extremos de los amarres deberán ser regulares y de tal forma que permitan el escariado; estos huecos deberán llenarse con relleno seco (Drypack).

No se permitirá el uso de alambres o sujetadores de resorte, y si se usan travesaños de madera, éstos no deberán estropear o deformar la formaleta y deberán removerse antes de que los cubra la superficie libre del concreto.

En el momento de la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualesquiera otras sustancias extrañas que puedan contaminar el concreto o que no permitan obtener los acabados para las superficies.

Antes de colocar el concreto, las superficies de las formaletas deberán cubrirse con una capa de aceite comercial, o de un producto especial que evite la adherencia y que no manche la superficie del concreto.

Deberá tenerse especial cuidado en no dejar que el aceite o el producto penetre en el concreto que vaya a estar en contacto con una nueva colada. A menos que se indique algo diferente, una misma formaleta sólo podrá usarse de nuevo una vez que haya sido sometida a limpieza y reparación adecuadas, y siempre y cuando la INTERVENTORIA considere que dicha formaleta permitirá obtener los acabados requeridos para el concreto. Las formaletas utilizadas para el vaciado de, viguetas y columnetas de confinamiento que estén adosadas a muros en ladrillo a la vista, se les deberá adicionar un perfil de madera en los vértices de la formaleta que quedará a la vista con el fin dejar una dilatación arquitectónica entre el muro y la columna.

El CONTRATISTA usará formaletas para las superficies del concreto cuyas pendientes sean superiores 15 grados respecto de la horizontal.
Para las superficies con pendientes entre 15 y 30 grados, estas formaletas serán elementos prefabricados de fácil remoción.

Una vez que el concreto se haya endurecido lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de desplazamiento de este, se retirarán las formaletas. Juntas Se dejarán juntas de construcción y dilatación en los sitios mostrados en los planos o en donde lo indique la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA no deberá introducir juntas adicionales, o modificar el diseño en la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la INTERVENTORIA, sin la previa aprobación por escrito de esta última.

En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario. El concreto en las superficies de las juntas, deberá permanecer inalterado durante los primeros días después de su colocación y no se permitirá el tráfico de equipos o personas sobre el nuevo concreto hasta tanto éste haya endurecido lo suficiente para que dicho tráfico pueda realizarse sin causar daño alguno. Se dejarán llaves en las juntas según lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORIA. No se permitirán juntas frías.

En el caso de que el equipo sufra daños o de que por cualquier razón se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el concreto ya colocado deberá consolidarse mientras se halle en estado plástico, hasta obtener una superficie con pendiente uniforme y estable y si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda ser convertida en una junta de construcción.

Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción.

Juntas de Construcción

Se denominan juntas de construcción a las superficies sobre, o contra las cuales se va a colocar concreto nuevo.

El CONTRATISTA podrá proponer, con suficiente anticipación a la fecha prevista para la fundida del concreto que contemple las juntas de construcción, que éstas se localicen en sitios distintos de los que se muestran en los planos.

Sin embargo, la INTERVENTORIA aceptará dichas modificaciones, tan sólo cuando las considere convenientes y se reserva el derecho de rechazar los cambios propuestos por el CONTRATISTA.

Una vez la INTERVENTORIA acepte la relocalización de juntas de construcción en cualquier parte de una estructura, el CONTRATISTA deberá revisar los planos de refuerzo por su cuenta y someter las respectivas revisiones a la aprobación de la INTERVENTORIA; cualquier demora que pueda presentarse en el suministro de los correspondientes planos revisados no será motivo de reclamo, por parte del CONTRATISTA en cuanto a extensiones en el plazo o compensación adicional.

Los sellos PVC indicados en los planos o que se consideren necesarios durante la construcción, deben colocarse de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del fabricante y el Interventor.

Preparación para la colocación

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la Obra el CONTRATISTA deberá notificar por escrito a la INTERVENTORIA al respecto, y deberá darle suficiente tiempo para verificar y aprobar los sitios donde el concreto se vaya a colocar.

No se iniciará la colocación del concreto mientras la INTERVENTORIA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto.

La INTERVENTORIA establecerá procedimientos para revisar o aprobar cada sitio de colocación del concreto y el CONTRATISTA deberá acatar dichos procedimientos.

No se permitirá la instalación de encofrados, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura mientras no se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran con el encofrado, el concreto, o las fundaciones sobre las cuales el concreto estará en contacto.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción, el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de la roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras substancias perjudiciales.

La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies del suelo o rellenos, para los cuales este método no será obligatorio. Las fundaciones en suelo común contra las cuales se coloque el concreto deberán recubrirse con una capa de concreto pobre.

Transporte

El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte y los recipientes del concreto o bandas transportadoras deberán cubrirse, cuando lo requiera la INTERVENTORIA.

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto estará sujeta a la aprobación de la INTERVENTORIA. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el CONTRATISTA y se dará bajo la condición de suspender inmediatamente el uso del sistema de conducción o de transporte del concreto, si el asentamiento o la segregación exceden los límites especificados.

Ejecución de los trabajos

La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la INTERVENTORIA. El concreto no deberá colocarse bajo la lluvia, sin permiso de la INTERVENTORIA.

Dicho permiso se dará solamente cuando el CONTRATISTA suministre cubiertas que, en opinión de la INTERVENTORIA, sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado. En todos los casos, el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores.

Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposita, para evitar así que este salpique, o que haya segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque contra los encofrados o el refuerzo.

No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros. A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0.5 metros.

La INTERVENTORIA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo. Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, igualmente deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie exterior de los elementos embebidos.

No se colocarán nuevas capas de concreto mientras las anteriores no se hayan consolidado completamente según se ha especificado, ni tampoco deberán

colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar, a fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

No se permitirá el uso de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya endurecido hasta tal punto que no se pueda colocar apropiadamente, será desechado.

El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalga del concreto por lo menos durante veinticuatro (24) horas después de que éste se haya colocado.

Consolidación del Concreto

El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos.

Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes y en posición casi vertical.

La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto. No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas.

Se debe impedir el contacto de la cabeza vibradora con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.

La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos o a gasolina de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deberán operar, por lo menos a 7.000 r.p.m.

Remoción de encofrados

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la INTERVENTORIA.

Esto con el fin de realizar el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen con la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán moverse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente.

Los encofrados deberán removerse en forma tal que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño en el concreto. Solamente se permitirá utilizar cuñas de madera para retirar los encofrados del concreto.

Los encofrados y la obra falsa solo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta; siempre y cuando la remoción no le cause absolutamente ningún daño al concreto.

Previa aprobación de la INTERVENTORIA, el CONTRATISTA podrá dejar permanentemente en su sitio y asumiendo el costo, los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas en la roca y cuya remoción sea difícil.

La aprobación dada por la INTERVENTORIA para la remoción de los encofrados no exime en ninguna forma al CONTRATISTA de la obligación que tiene de llevar a cabo dicha operación sólo cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para evitar toda clase de daños; el CONTRATISTA deberá reparar por su propia cuenta, y a satisfacción de la INTERVENTORIA, cualquier daño causado al remover los encofrados.

Curado

A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas con agua, durante un período de por lo menos 14 días después de la colocación del concreto o hasta cuando la superficie se cubra con concreto nuevo.

La INTERVENTORIA podrá aprobar otros métodos alternativos propuestos por el CONTRATISTA, tales como el curado con vapor o con membrana. Por lo menos

cinco (5) días antes de usar métodos del curado diferentes del curado con agua, el CONTRATISTA deberá notificar a la INTERVENTORIA al respecto.

El equipo y los materiales para el curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de que se inicie la colocación del concreto.

Agua

El curado se hará cubriendo las superficies con un tejido de fique saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo, aprobado por la INTERVENTORIA, que conserve continuamente (y no periódicamente) humedad las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado suficientemente, hasta el final del período especificado del curado.

El agua que se use para el curado del concreto deberá cumplir con lo especificado para el agua destinada a usarse en mezclas de concreto.

Curado con Membrana Cuando el concreto se cure con membrana, el curado se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto.

El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C309 para compuestos líquidos del tipo 2 y deberá ser de consistencia y de calidad uniforme.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante.

El compuesto sellante que se vaya a usar en superficies no encofradas se aplicará inmediatamente después de haber concluido el tratamiento con los respectivos acabados.

Cuando el compuesto se vaya a usar en superficies encofradas, éstas deberán humedecerse aplicando un chorro suave de agua inmediatamente después de retiradas las formaletas y deberán mantenerse húmedas hasta cuando cesen de absorber agua.

Tan pronto como desaparezca la película superficial de humedad, se aplicará el compuesto sellante. Todo compuesto que se aplique a superficies de concreto en las cuales se vayan a reparar imperfecciones, deberán removerse completamente por medio de chorros de arena húmeda.

La membrana deberá protegerse cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto; ésta deberá cubrirse con una capa de arena u otro material adecuado previamente aprobado por la INTERVENTORIA.

Tolerancias

Las tolerancias serán las establecidas en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-2010. Materiales para la reparación del concreto El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija la INTERVENTORIA.

En general tales materiales se usarán en la siguiente forma: Concreto: Deberá ser usado para llenar los huecos que atraviesan totalmente las secciones del concreto, sin encontrar refuerzo, donde el área de tales huecos sea mayor de 0.1 metros cuadrados y su profundidad mayor de 10 centímetros; también se usará para huecos en sitios reforzados, cuya área sea mayor de 0.05 metros cuadrados y su profundidad se extienda más allá del refuerzo.

Los huecos cuya área sea menor de 0.05 metros cuadrados y que se extiendan más allá del refuerzo, deberán ensancharse para facilitar la colocación del relleno de concreto.

Mortero:

Se usará para llenar huecos demasiado anchos y poco profundos, en los cuales no se pueda usar concreto.

Mortero Epóxico: Se usará cuando se requiera colocar capas delgadas en la superficie. Todos los rellenos anteriores deben quedar firmemente adheridos a las superficies del concreto.

Donde lo requiera la INTERVENTORIA se usarán compuestos pegantes epóxicos para obtener adecuada adherencia de estos rellenos. El uso de cualquier aditivo necesario para garantizar el buen rendimiento de la obra, en ningún caso será motivo de reajuste en los precios del contrato.

Por lo cual es responsabilidad del CONTRATISTA prever el uso de dichos aditivos como acelerantes de fraguado, plastificantes, o productos especiales para el curado.

4.1 SOLADO LIMPIEZA E=0.05 R-17.5MPA – M2

Generalidades

El concreto "pobre" tendrá la resistencia especificada como resultado de los diseños y estudios técnicos elaborados por el CONTRATISTA y se usará para nivelación de las fundaciones antes de los concretos estructurales, donde lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORIA, y con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

Procedimiento de Ejecución

El Contratista o proveedor debe suministrar todos los materiales de las características aprobadas por la Interventoría, aptas para soportar las cargas y esfuerzos de manejo, desde la fábrica hasta el sitio de colocación o fabricados in situ con previo diseño de mezcla.

El Contratista o proveedor debe garantizar que el concreto suministrado cumple con especificaciones técnicas establecidas y que brindará total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estará sometido, y/o que se deriven de éstas, y teniendo en cuenta que cualquier falla en él, podrá poner en peligro la vida y los bienes de los habitantes de los sectores en donde se instalen.

En caso de discrepancias sobre algún tipo de suministro la Interventoría definirá la norma técnica bajo la cual recibirá el producto.

Para el pago por el concepto de los suministros relacionados en esta especificación, la Interventoría lo autorizará únicamente cuando todo el suministro se encuentre completamente instalado a satisfacción.

Forma De Pago

La medida para el pago del suministro e instalación de cada una de las clases de concreto indicados en esta especificación, será el volumen en metros cúbicos (m3), basados en las líneas teóricas de diseño, colocados por el Contratista y aceptados por esta e incluidos.

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios del Ítem Concreto de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la construcción de las estructuras permanentes de concreto requeridas para la obra.

Estos precios, deberán incluir el suministro de todos los materiales, incluyendo el cemento, toda la mano de obra, instalaciones y equipos necesarios para preparar las superficies que habrán de recibir el concreto.

Para la producción de agregados, dosificación, mezcla, transporte, colocación, consolidación, acabado, reparaciones si se requieren, curado y protección del concreto, suministro de muestras de materiales y cilindros de prueba, todo de acuerdo con las especificaciones.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas, instalarlas y suministrarla a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.2 CONCRETO ZAPATAS R-21MPA – M3

Generalidades

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Se refiere a la construcción de todos los elementos de cimentación en concreto (incluidos muros de contención y demás elementos que se requieran en el proyecto), consignados en los planos estructurales y de detalle, resultado de los diseños y estudios técnicos elaborados por el CONTRATISTA, teniendo en cuenta la norma NSR/2010 y las especificaciones sobre concretos, formaletas y aceros de refuerzo dadas en estas especificaciones.

Ejecución de zapatas en concreto de 3000 PSI para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

Procedimiento de Ejecución

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

Se empleará el concreto especificado en los planos estructurales. El INTERVENTOR deberá comprobar periódicamente por medio de ensayos de laboratorio, las calidades de los materiales para establecer comparaciones con lo exigido en estas especificaciones.

Materiales

- Concreto 3000 psi, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2

- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.
- Herramienta menor

Forma de pago

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

No Conformidad

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

4.3 CONCRETO VIGA CIMENTACIÓN R-21MPA – M3

Descripción

Ejecución vigas de amarre en concreto de 3000 PSI para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.

- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales

- Concreto 3000 PSI, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

No Conformidad

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

4.4 PISO CONCRETO E=0.08M R-21MPA (MALLA ELECTROSOLDADA) – M2

Generalidades

Ejecución de Losa de contrapiso en concreto de 3000 psi e=10cm, incluye lámina de polietileno cal. 6, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Las mallas electro soldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de alambre liso o corrugado requerido o detallado en los planos y debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:

Para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 30 cm en la dirección del refuerzo principal.

Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A 497) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 40 cm en la dirección del refuerzo principal.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
- Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Materiales

- Concreto de 3000 psi e=10cm
- Lámina de polietileno cal. 6
- Soportes y distanciadores prefabricados para el refuerzo.
- Testeros de borde.
- Puntilla para formaleta
- Agente Curador fabricado por un proveedor especializado ó en su reemplazo curado por vía húmeda permanente.
- Demás materiales que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.
- Suministro, cargue, descargue, armado e instalación de las mallas electro soldadas, estas mallas se utilizan como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepiso. Deben cumplir con la norma NSR 2010. De igual manera se podrán utilizar como refuerzo de elementos no estructurales en concreto.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

No Conformidad

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

4.5 PLACA E=0.10M R-21MPA – M2

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Descripción

Ejecución de placas ó losas aéreas aligeradas de concreto impermeabilizado f'c = 3000 psi – 21 Mpa incluye vigas y viguetas, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas, si existen.
- Enseguida se procede a la colocación del acero de refuerzo y la malla electro soldada de acuerdo con los detalles estructurales
- Colocar testeros de borde.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Fundir monolíticamente la losa. tomando las precauciones necesarias para impedir su deterioro.
- Distribuir concreto hasta alcanzar los espesores propuestos.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas.
- Realizar reparaciones y resanes.

Materiales

- Concreto Impermeabilizado de 3000 PSI.
- Puntilla 2
- Soportes y distanciadores prefabricados para el refuerzo.
- A.C.P.M. o desmoldante evitando en manchado del concreto a la vista.

• Agente curador producido por un proveedor especializado ó en su defecto curado por vía húmeda permanente.
• Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem

Forma de Pago

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

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

• Materiales
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

4.6 COLUMNA CONCRETO R-21MPA – M3

Generalidades

Ejecución de columnas en concreto reforzado de resistencia f'c=3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Columnas en concreto mezclado en obra, incluye la elaboración y armado de la formaleta, desmoldantes, tiempos de fraguado. transportes horizontales y verticales del concreto.

Procedimiento de Ejecución

• Consultar Planos Arquitectónicos.
• Consultar Planos Estructurales.
• Consultar NSR 10.
• Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
• Colocar refuerzos de acero.
• Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
• Levantar y acodalar formaletas.
• Verificar plomos y dimensiones.
• Vaciar y vibrar el concreto.
• Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
• Curar concreto.
• Verificar plomos y niveles para aceptación.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados.

El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye el acero de refuerzo. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de LA INTERVENTORÍA.

Materiales

• Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris)
• Desmoldante, A.C.P.M.
• Formaleta Madera
• Puntilla C/Cabeza 2"

Para la construcción de las columnas se preparará, transportará y colocará concreto de 3.000 PSI (f´c = 210 Kg/cm2) de resistencia a la compresión a los 28 días y refuerzo como se indica en los planos de construcción. Deberá cumplir con todas

las especificaciones del Título C de la NSR-10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC.

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
• Materiales
• Equipos
• Mano de Obra.
• Transportes dentro y fuera de la Obra

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.

4.7 CONCRETO VIGA AEREA R-21MPA – M3

Generalidades

Ejecución de vigas aéreas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.

- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Materiales

- Concreto de 3000 PSI (210 kg/cm2).
- Repisa ordinaria 3 mts
- Puntilla con cabeza 2”.
- Alambre negro cal 18.
- Formaleta

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

4.8 FORMALETA DE MADERA – M2

Para estar seguros de que, al hacer las formaletas de madera, éstas queden seguras y de buena calidad, es muy importante que las personas responsables de la obra, como el residente, el oficial o cualquier otro, vigilen y controlen todos los pasos minuciosamente.

Esta formaleta nos servirá de molde o encofrado para darle al concreto líquido cuando se endurezca, la forma y apariencia definitiva, por esta razón debe ser rígida y estable.

Procedimiento de Ejecución

la madera se debe arrumar separando cada una de las piezas, cruzando las capas en los arrumes para permitir la circulación del aire entre ellas, de tal modo que las piezas queden completamente apoyadas para evitar deformaciones permanentes.

Los arrumes deben tener anchos menores de 3.00 m., dejando espacios libres entre ellos de al menos 1.00 m. Igual previsión debe tenerse en cuenta para almacenar las formaletas fabricadas con estas maderas.

Antes de construir las formaletas se deben sellar los cantos ele los tableros con resinas impermeabilizantes para evitar que la humedad los afecte y se hinchen sus partículas, volviéndolo más flexible, lo que reduce su rigidez y su resistencia a la compresión.

Materiales

Las principales materiales y herramientas manuales de uso en la carpintería de madera son:

Serrucho, martillo, destornillador, llave de perno, cepillo, formón, escoplo, gubia, regla, escuadra, prensa, mazo, gramil, lezna, berbiquí.

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de Formaleta debidamente elaborada y aceptada por LA INTERVENTORÍA, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

5. ACERO DE REFUERZO

5.1 ACERO FY=420MPA

Generalidades

La parte especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, transporte, figurado, armado e instalación del acero de refuerzo para concretos.

Los planos que muestran todos los detalles de las dimensiones de figurado y localización para el armado e instalación del acero de refuerzo y accesorios, deben someterse a la revisión y aprobación por parte de la INTERVENTORIA y su aprobación debe obtenerse antes de la figurado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los detalles de refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos en este capítulo deberán estar de acuerdo con el NSR-2010. Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada dentro de los planos y las cartillas de despiece, documentos que son resultado de la ejecución del contrato.

Procedimiento de Ejecución

Se deberán tener en cuenta las exigencias del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y del Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes, en sus versiones vigentes, en todos los aspectos que resulten aplicables.

Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y los diagramas deberán ser preparados por el Constructor para someterlos a la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de estos.

En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y los diagramas mencionados, dentro de los precios de su oferta.

Si el Constructor desea replantear 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 dicho replanteo es aprobado por el Interventor, el Constructor deberá revisar, sin costo adicional para el Municipio, los planos y las listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas para aprobación del Interventor, al menos treinta (30) días antes de la fecha prevista para el corte y el doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra.

Si, por cualquier razón, el Constructor no cumple con este replanteo, 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 de ambientes corrosivos.

Doblamiento

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

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, no deben ser menores que los indicados en la Tabla 640 - 3.

El diámetro mínimo de doblamiento para estribos de barras No. 5 y 16M o menores no debe ser menos de cuatro (4) veces el diámetro.

Para barras mayores a la No. 5 y 16M se doblarán con los diámetros mínimos establecidos en la Tabla 640 - 3.

El doblamiento de las barras se realizará en frío y a una velocidad moderada. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C).

Colocación y amarre

Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Diámetro mínimo de doblamiento

NÚMERO DE BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
2 a 8 6M a 25M	6 diámetros de la barra
9 a 11 32M	8 diámetros de la barra
14 y 18 45M y 55M	10 diámetros de la barra

Las barras 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 el 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 de ladrillo, 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 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente.

El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número dieciocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

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

Cuando se coloquen dos 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).

Cuando se coloquen dos o más filas (o capas) de barras, las barras superiores deberán colocarse directamente encima de las inferiores y la separación libre entre filas no deberá ser menor de treinta y cinco milímetros (35 mm), no menor que el diámetro de la barra, ni menor de uno con treinta y tres (1.33) veces el tamaño del agregado grueso.

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 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes.

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 establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes; los traslapos 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, que los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y que el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido totalmente por el Constructor.

En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de 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 contemplado 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 suficientemente entre sí, 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.

Cuantías del refuerzo

Se deben cumplir en toda sección de un elemento estructural las disposiciones de cuantías máximas y mínimas establecidas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Procedimiento de Ejecución

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

Forma de pago

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor.

El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo.

La medida no incluye el peso de soportes, separadores, silletas de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio; ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos, que hayan sido autorizados por el Interventor, para conveniencia del Constructor.

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, con esta especificación y con las instrucciones del Interventor.

El precio unitario deberá incluir, también, todos los costos por concepto de elaboración de listas de despiece y diagramas de doblado cuando ellos no hayan sido suministrados, por el suministro e instalación de abrazaderas, separadores, silletas de alambre o cualquier otro elemento utilizado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio, así como los de la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos y todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El precio unitario deberá incluir, también, la administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

No habrá lugar a pago separado por el acero de refuerzo para concreto colocado con el propósito de reemplazar estructuras de concreto que se deterioren o queden defectuosas o en el concreto que el Constructor haya utilizado para su conveniencia con o sin autorización del Interventor.

Tampoco se pagará por separado el acero cuyo pago se haya estipulado en otras unidades de obra del Contrato, ni por los trabajos de soldadura que se autoricen para uniones soldadas en reemplazo de uniones traslapadas.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

6. MAMPOSTERIA

6.1 MURO LADRILLO CARA LISA – M2

Generalidades

Se refiere a la construcción de muros de fachada o interiores en ladrillo donde su acabado puede ser su misma superficie, los cuales requieren de excelente calidad del producto, así como de la mano de obra para su ejecución.

Los ladrillos de las dimensiones mostradas en los planos deberán ser sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas, resquebrajaduras, de color uniforme y con sus estrías nítidas; deberán escogerse previamente los más homogéneos en colores, dimensiones, aristas y estrías.

Para los muros debe utilizarse ladrillo de dimensiones 0.10 x 0.20 x 0.40 m., 0.10 x 0.20 x 0.30 m., 0.10x.015x0.40 m. ó 0.20x0.20x0.40 según el caso; cuando su acabado es su misma superficie, se utilizarán ladrillos de cara lisa preferiblemente y sus cortes deben efectuarse con disco de asbesto o metálico, además proveer a los operadores de todos los elementos de protección y de seguridad industrial. Los ladrillos cerámicos cumplirán las normas NTC 296 y 451.

Los bloques huecos de hormigón (concreto) cumplirán la norma NTC 247. La cara más importante en todo muro será aquella por la cual se coloquen, aplomen, hilen o nivelen las piezas (ladrillo o bloque) utilizando pegas de mortero horizontales y verticales uniformes, de un espesor aproximado de 1.5 centímetros.

La traba indicada en los planos es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental. Las canchas para las instalaciones eléctricas, sanitarias u otras, sólo podrán ejecutarse tres (3) días después de terminados los muros.

La arena para el mortero de pega debe ser de buena calidad, especialmente en cuanto al bajo contenido de materia orgánica, la cual debe controlarse mediante

ensayo de laboratorio (con hidróxido de sodio). La presencia de ésta puede manchar el ladrillo al absorber el agua por capilaridad, y luego salir en forma de manchas.

Procedimiento de Ejecución

Mortero de Pega

Se prepara el mortero de pega es una mezcla de cemento, arena gruesa y de media pega, y agua.

Ocasionalmente pueden emplearse aditivos para mejorar la adherencia, trabajabilidad, impermeabilidad o para controlar la retracción por pérdida de humedad.

La mezcla debe tener las siguientes características:

Excelente adherencia, durabilidad, resistencia a la compresión, bajo encogimiento, uniformidad de color, trabajabilidad. Preferiblemente utilizar mezcladora mecánica. Adicionar el agua al momento de su utilización y en la cantidad necesaria para hacerla trabajable. No deben utilizarse las mezclas después de 2.5 horas de habérseles adicionado el agua. La terminación de las ranuras debe hacerse el mismo día y con arena de revoque previamente aprobada por EL INTERVENTOR.

Pega del ladrillo

El espesor de la pega debe ser entre 8 y 15 mm.
Los ladrillos no deben presentar grietas, manchas, sobre tamaños ni desbordes.

En el área de almacenamiento debe evitarse que el ladrillo esté en contacto con suelos salinos, escombros, cenizas, residuos orgánicos e inorgánicos.

La pega del ladrillo debe hacerse con mucha limpieza para evitar la caída del mortero sobre el mismo; en caso de que suceda, debe limpiarse inmediatamente.

En previsión de la aparición de manchas en el ladrillo, debe prehumedecerse suficientemente para evitar que absorba el agua del mortero y así mismo para evitar que disminuya la resistencia de éste. Cuando el ladrillo se use en jardineras, muros de contención, zonas de salpique, etc., donde se pueda presentar saturación de agua, debe impermeabilizarse previamente éste.

Materiales

Ladrillo a la vista no rayado
Mortero 1:4
Herramienta menor

Forma de pago

Su pago se hará por metro cuadrado (m2) al precio unitario del ÍTEM del contrato, el cual incluye el ladrillo, su selección, los cortes, los filetes, esquineros, el mortero de pega, el equipo, los andamios, la mano de obra, todo lo descrito, demás costos directos y además los indirectos.

La lavada y protección de la superficie se pagará separadamente en el ÍTEM respectivo.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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. CUBIERTA

Generalidades

Fabricación, suministro, transporte, montaje y pintura de elementos en metal para conformar la estructura metálica de cubierta con anclajes, columnas, vigas, correas, conexiones, templetes, en:

Aceros ASTM A-36 para láminas, A-572 grado 50 y A-36 para ángulos en 1-1/2", A-500 grado C para tuberías, ASTM A 1011 grado 50 f'y=3400 Kgf/cm2 de 2 mm de espesor para perlines, ASTM A 1008 grado 40 f'y=2750 Kgf/cm2 de 1.5 mm de espesor para perlines, soldaduras E70XX y E60XX, tornillería GR-5 ZINCADA (A-325) con limpieza manual SSPC-SP2, anticorrosivo alquídico 1.5 MILS terminado esmalte 1.5 MILS, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos.

El constructor deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte de la Interventoría. Deben cumplir con la norma NSR 10.

7.1 ACERO CONFORMADO A572 50 KSI - ML

Generalidades

Fabricación, suministro, transporte, montaje y pintura de elementos en metal para conformar la estructura metálica de cubierta con anclajes, columnas, vigas, correas, conexiones, templetes

Procedimiento de Ejecución

- Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

- Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas.

Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

- Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas.

Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo con los requisitos para ser recibido como material en obra.

• Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

• Miscelánea:

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

• Ensamble:

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

• Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo con los niveles y ejes generales de la obra.

• Los anclajes se ejecutarán de acuerdo con los requerimientos de uso de los elementos.

• Conexiones:

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte.

Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

• Pintura:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva alquídica 1.5 MILS y terminado en esmalte gris 1.5 MILS según detalle específico. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

Materiales

PHR 220 x 160 x 2.5 mm
Tornillería Gr-5 Zincada A-325
Soldadura Eléctrica
Esmalte Sintético 1.5 Mils
Anticorrosivo
Disolvente Thinner
Mortero 1:4
Herramienta menor

Forma de pago

Su pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario del ÍTEM del contrato, el cual incluye el tramo de correa, su selección, los cortes, los filetes, esquineros, el mortero de pega, el equipo, los andamios, la mano de obra, todo lo descrito, demás costos directos y además los indirectos.

No Conformidad

En caso de incumplimiento 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.

7.2 CUBIERTA METALICA MASTER 1000. C30, INCLUYE PINTURA - M2

Generalidades

Suministro e instalación de cubierta tipo en teja master 1000 color, El color de la lámina interior debe ser determinado por el diseñador según la carta de color del proveedor, todo de acuerdo con la localización y especificación de los Planos Arquitectónicos y de detalle.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Procedimiento de Ejecución

- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad de la cubierta.
- Verificar protocolo de recibo de estructura metálica
- Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.
- Utilizar tornillos zincados de cabeza estrella ó hexagonal de ¾" de largo en estructuras metálicas y tapa juntas.
- Unir el nuevo módulo al anterior y fijar sobre la correa.
- Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.
- Limpiar cubiertas.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

Materiales

- Teja Máster 1000 Color
- Accesorios de Instalación
- Herramienta menor

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) de cubierta recibida a satisfacción por la Interventoría.

La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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.

7.3 CABALLETE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 1.0M X 0.40M – ML

Generalidades

Elemento de remate que se instala en la parte superior de cubiertas rectas construidas a dos o más aguas. Se fabrican en el mismo material empleado para la construcción de la cubierta.

Está fabricado con longitudes de 2,44 m y/o 4 m, en desarrollos desde 0,30 m hasta de 0,60 m o con lámina galvanizada más pintura a partir de 0,60 m hasta 2,44 m.

Procedimiento de Ejecución

- Corte y suministro del caballete de acuerdo con el diseño de cubierta
- Instalación sobre estructura metálica master 1000 o similar
- Fijación con tornillería auto perforante galvanizada con rondana de neopreno
- Sellado en juntas y puntos de encuentro
- Garantía instalación contra filtraciones y desprendimientos

Materiales

- Caballete metálico tipo master 1000 Color
- Accesorios de Instalación
- Herramienta menor

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metros lineal (ml) de caballete instalado recibido a satisfacción por la Interventoría.

La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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.

7.4 BAJANTE 3" AGUAS LLUVIAS PVC - ML

Generalidades

Las aguas servidas de las plantas de un edificio son captadas en los puntos de desagüe y conducidas a las tuberías que se instalan verticalmente conocidas como "bajantes", y su función es captar las aguas servidas y lluvias de cada planta alta y conducirla hasta los colectores horizontales que se ubican a nivel de planta baja o subsuelo.

Todos los Accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de descubrir defectos, tales como rotura, rajadura, porosidades, etc., y se verificarán que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc.

Procedimiento de Ejecución

Tubería y accesorios PVC aguas lluvias

Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.

La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.

Prever para la tubería subterránea en zonas verdes como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave.

En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. Cubrir el fondo de la zanja con una cama de arena de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.

Forma de Pago:

Para todos los rubros de instalaciones de aguas lluvias, se medirán por metros lineales, conforme se indica en el listado de rubros de la tabla de cantidades y precios y se pagará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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.

7.5 CIELORRASO PARA AREA COCINA EN PVC – M2

Generalidades

Las especificaciones técnicas del cielorraso de PVC varían, pero generalmente consisten en paneles de policloruro de vinilo resistentes a la humedad, al fuego,

ligeros y de bajo mantenimiento, con dimensiones y propiedades físicas estandarizadas.

Propiedades Físicas y Químicas

Composición del Material: Fabricados principalmente a partir de resina de PVC (aproximadamente 50-55%), carbonato de calcio y aditivos como estabilizadores y abrillantadores.

Resistencia a la Humedad: Son 100% impermeables y no absorben agua, lo que los hace ideales para áreas húmedas como baños y cocinas.

Resistencia al Fuego: Actúan como retardantes del fuego y son autoextinguibles; se derriten con una llama directa pero no propagan las llamas una vez retirada la fuente externa, cumpliendo con normas como ASTM E162/SANS 428 Clase A o B/B1/2.

Aislamiento: Su estructura de núcleo hueco (alveolos) les otorga propiedades de aislamiento termo acústico y no son conductores eléctricos.

Durabilidad y Mantenimiento: Resistentes a la corrosión, hongos, termitas y al envejecimiento. Requieren mínimo mantenimiento y son fáciles de limpiar con agua y detergentes suaves.

Flexibilidad: Presentan estabilidad dimensional pero también pueden doblarse en frío con un radio de curvatura mínimo específico.

Protección UV: Algunos productos contienen protección UV para prevenir la decoloración y garantizar una vida útil prolongada (15-20 años, según fabricantes).

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los planos constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

• Verificar en los planos de Detalles el área a cubrir, y el estado de los muros divisorios existentes.

• Verificar en la construcción las dimensiones totales de cielorraso y distancias entre apoyos según los planos de diseño.

• Para la colocación del cielorraso en PVC, instalar estructura metálica (falso fondo), y alinearla con respecto al hilo guía, y a escuadra a 90º con los muros.

• Para hacer perforaciones use taladro y broca.

• Colocar sobre los apoyos mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.

• Emplear tornillos cincados de cabeza estrella o hexagonal de ¾", ¼", 1/2", de largo en estructuras metálicas.

• Instalar los remates laterales necesarios en el mismo tipo de material.

Materiales

• Cielorraso PVC de e = 1.9 mm, incluye traslapo.

• Tornillo auto perforante fijador de correa para metal de 12-14x 3/4"- acero y anclajes.

Forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de canal debidamente instalados, ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos descritos.

- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

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.

8. MORTERO / ENCHAPES

8.1 ALISTADO PISOS E=0.03M (M2) R-17.5MPA

Generalidades

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales o placas de contrapiso, con mortero e=4cm para recibir acabados de pisos tales como listón, tabletas cerámicas, tabletas vibro prensadas de granito, alfombras y vinisol, a los niveles señalados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
- Iniciar la actividad una vez estén completas las ductérías eléctricas o de suministro sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.
- Limpiar la superficie de piso.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.

• Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.

• Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa, compensando acabados de diferente espesor.

• Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:4 afinado de arena lavada de pozo, de 3 de espesor.

• Esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero.

• Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa.

• Dejar secar.

• Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales

• Mortero en proporción 1:4 con arena lavada ó arena de río.

• Aditivos para auto nivelación aprobados por la interventoría en caso de necesitarlo.

• Los demás necesarios para la ejecución del ítem.

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) medidos en planta de afinado de pisos en mortero, descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales

• Equipos y herramientas.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

8.2 CERAMICA PISO GENERAL T5 – M2

Generalidades.

Comprende este artículo, la colocación de pisos y acabados en diferentes materiales, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

Procedimiento de Ejecución

• Limpiar la superficie de piso.

• Verificar niveles de estructura y acabados.

• Verificar con cada tableta instalada los niveles

• Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales

• piso en cerámica tráfico pesado

• pegante para cerámica blanco pegacor ref.: 901001001 o similar.

• boquilla con látex color blanco ref: 903051001 o similar (caja de 5 kg

• dilatadores de juntas 3mm ref: 960250001 o similar.

Forma de Pago

Se medirá y se pagará por unidad de (M2) metro cuadrado enchapado, debidamente ejecutado de acuerdo con determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales

Equipos

Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra.

Transporte fuera y dentro de obra.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

8.3 GUARDAESCOBA EN CERAMICA – ML

Generalidades

El Guarda escoba de cerámica, también conocido como zócalo o rodapié, es un accesorio que se instala en la unión entre la pared y el piso con fines estéticos y de protección, y está disponible en varios modelos y acabados.

Características y Usos

Protección: Su función principal es proteger la parte inferior de las paredes de golpes causados por elementos de limpieza (escobas, trapeadores, aspiradoras) y de la suciedad y la humedad.

Estética: Armoniza la transición entre el piso y la pared, proporcionando un acabado arquitectónico limpio y estético.

Higiene y Facilidad de Limpieza: La cerámica es un material higiénico y fácil de limpiar.

Material y Acabados: Están hechos de cerámica y vienen en una variedad de diseños, incluyendo acabados que imitan la madera, el mármol u otros materiales, lo que permite que combinen con diferentes tipos de pisos y estilos de decoración

Procedimiento de Ejecución

La instalación de guarda escobas cerámicos implica medir, cortar las piezas a la medida necesaria y fijarlas a la pared con un adhesivo adecuado para cerámica (como el pegamento gris para interiores o pegamento blanco flexible para porcelanato, según el tipo de piso).

Preparación: Se recomienda retirar la pintura de la pared en la zona donde se instalará el zócalo para asegurar una buena adherencia del pegamento.

Colocación: Se aplica el adhesivo en la parte posterior del zócalo y se presiona firmemente contra la pared, verificando con un nivel que quede recto y a escuadra.

Acabado: Una vez colocados, se aplica pastina (lechada) del color similar a la cerámica en las juntas para sellarlas y se limpia el exceso con un trapo húmedo antes de que se seque

Materiales

Para la instalación de los Guarda escobas cerámicos, se necesitan materiales adicionales:

Pegamento para cerámica (o mortero): Se utiliza para fijar el Guarda escobas a la pared.

Fragua (o cemento blanco): Se usa para rellenar las juntas entre las piezas y las esquinas.

Crucetas o cuñas de nivelación: Ayudan a mantener un espaciado uniforme y a asegurar que las piezas queden niveladas y alineadas.

Tipos de Guarda escobas Cerámicos

Los Guarda escobas cerámicos vienen en una variedad de acabados y estilos que imitan otros materiales, como, por ejemplo:

Guarda escobas cerámicos imitación madera: Presentan un acabado que simula la textura y el color de la madera.

Guarda escobas cerámicos imitación mármol: Tienen un acabado brillante o mate que imita la apariencia del mármol.

Guarda escobas de porcelanato: El porcelanato es un tipo de cerámica de alta gama, conocida por su alta resistencia y durabilidad, ideal para zonas de alto tráfico

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro lineal (Ml) medidos en planta de Guarda escoba instalado, descontando el área de los vanos. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales

• Equipos y herramientas.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

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

8.4 PINTURA EPOXICA A DOS MANOS SEGÚN DISEÑO – M2

Generalidades

Una especificación técnica de pintura epóxica detalla sus propiedades clave (sólidos, densidad, rendimiento), condiciones de aplicación (proporción de mezcla, secado, repintado) y resistencias (agua, químicos), siendo un recubrimiento de dos componentes (base y catalizador) que ofrece alta adherencia y durabilidad para proteger y decorar superficies como concreto y metal, con curado total en varios días y usos en áreas industriales, comerciales y alimenticias, requiriendo siempre buena ventilación y EPP.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Características principales

Composición: Sistema de dos componentes (resina epoxi + endurecedor/catalizador).

Resistencia: Alta adherencia, flexibilidad y resistencia a agua, ácidos débiles, álcalis, sales y disolventes.

Acabado: Satinado o semimate, según formulación.

Uso: Pisos, muros, estructuras en ambientes industriales, alimenticios, hospitalarios, estacionamientos.

Datos técnicos (Ejemplos, varían por producto)

Sólidos en peso/volumen: ~60-70%.

Densidad: ~1500 gr/L (blanco).

Rendimiento: 5-10 m²/kg (depende de la superficie).

VOC: Varía, consultar ficha técnica.

Procedimiento de Ejecución

- Preparación de superficie: Fundamental para adherencia (limpieza, lijado).
- Dilución: Seguir recomendaciones para primera mano (ej. 10% en concreto).
- Tiempo de espera: No usar pisos inmediatamente (72h para tráfico).

Aplicación y secado

Proporción de mezcla: Clave (ej. 4 partes pintura: 1 catalizador por volumen).

Vida útil de la mezcla: 8-10 horas.

Secado al tacto: 2-8 horas.

Curado total: 7 días.

Repintado: 8-24 horas (luego lijar si excede).

Diluyente: Usar disolvente Epóxico específico.

Consideraciones de seguridad y manejo

Ventilación: Imprescindible usar con ventilación adecuada.

Equipo de protección (EPP): Usar guantes, gafas y respirador (si es necesario).

Almacenamiento: Bajo techo, seco, fresco (5-40°C), lejos de fuego.

Limpieza: Inmediata con disolvente Epóxico.

Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado(M2) medidos en muros del área intervenida instalado, descontando el área de los vanos. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales

• Equipos y herramientas.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

9. PAÑETES

9.1 REPELLO - MORTERO MUROS R-14MPA DOSIFIC 1:4 – M2

Generalidades

Consiste en la instalación del pañete liso para muros internos, cuyo espesor podrá variar de 2 centímetros a 5 centímetros. El pañete se aplicará en los sitios indicados en los planos.

El pañete cumplirá con las especificaciones generales del mortero 1:4. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.

Ejecución

- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximos.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena lavada de Peña.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.

• Limpiar superficies de muros.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de pañete de muro instalado, debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida será verificada en obra – campo.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en anteriormente.
• Equipos y herramientas descritos anteriormente.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

10. CARPINTERIA METALICA

10.1 PUERTA LAMINA GALVANIZADA CAL 18 – M2

Generalidades

Fabricación, Suministro e instalación de puertas metálicas entamboradas en lámina Cold Rolled calibre 16 de acero, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Ejecución

• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

• Consultar norma NSR 10.

• Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

Manufactura

• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles arquitectónicos.

• Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.

• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

• Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.

• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes

• Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.

Para bisagras ó pivotes:

• Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 mt x 0.38 mt x 3/16” mínimo. Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.

Para cerraduras y cantoneras:

• Localizar refuerzo de 3/16” de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras. Para tiradores y manijas:

• Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras. Otros:

• Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

Materiales

• Lámina de acero Cold Rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. calibre 16.

- Puerta metálica p1-01 de 1*2,0 entamborada.
- Anticorrosivo
- Esmalte
- Disolvente
- Lija
- Anclaje de varilla.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de Marco y hoja entamborada para puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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.

10.2 VENTANA METALICA CAL 20 INCLUYE ANTICORROSIVO Y ESMALTE – M2

Generalidades

Una ventana metálica de calibre 16 se caracteriza principalmente por su gran resistencia, durabilidad y robustez, gracias al grosor considerable del material,

lo que la hace ideal para aplicaciones que requieren seguridad y un rendimiento a largo plazo.

El principal beneficio del calibre 16 (aproximadamente 1.588 mm de espesor) es su fortaleza superior en comparación con calibres más altos (como el 18 o 20), características principales:

- Seguridad: Proporciona un alto nivel de seguridad contra intrusiones y vandalismo.
- Longevidad: Las ventanas de acero o aluminio de este calibre tienen una vida útil excepcional si se mantienen adecuadamente, pudiendo durar décadas.
- Estabilidad estructural: Son adecuadas para ventanas de grandes dimensiones debido a su rigidez, lo que les permite soportar cargas de viento y peso sin deformarse.
- Aislamiento Térmico: El metal es un conductor térmico natural, por lo que estas ventanas pueden requerir rotura de puente térmico (RPT) para mejorar la eficiencia energética y el aislamiento.
- Mantenimiento: Si son de acero al carbono, el mantenimiento regular es crucial para prevenir el óxido. Las de aluminio o acero inoxidable requieren mucho menos cuidado.
- Estética: Los perfiles de metal permiten diseños minimalistas con marcos delgados y máxima transparencia debido a su alta rigidez.

Ejecución

La instalación de una ventana metálica es un proceso que requiere precisión para asegurar un funcionamiento correcto y la máxima seguridad. A continuación, se describen los pasos generales para su ejecución

Antes de comenzar la instalación, es fundamental reunir todas las herramientas y materiales necesarios.

Necesitará una cinta métrica, un nivel, un taladro, tornillos, un martillo, cuñas y una pistola para calafatear. Además, asegúrese de tener la puerta metálica adecuada para el trabajo.

Mida la abertura de la puerta con cuidado para asegurarse de que la puerta de metal que ha elegido encaje perfectamente. La abertura debe ser cuadrada y vertical. Utilice un nivel para comprobar la alineación vertical y horizontal de la abertura. Si la abertura no es cuadrada, es posible que tengas que hacer algunos ajustes usando cuñas o recortando la abertura rugosa.

Limpie bien la abertura de la ventana. Retire cualquier residuo, pintura o masilla vieja de la abertura. Esto asegurará una superficie limpia para la instalación de la nueva puerta metálica.

Coloque con cuidado la ventana de metal en la abertura. Asegúrese de que la puerta esté centrada dentro de la abertura y que haya un espacio igual alrededor del perímetro. Utilice cuñas para sostener la puerta en su lugar. Coloque cuñas en la parte superior, inferior y a los lados de la ventana para mantenerla nivelada y a plomo.

Compruebe la alineación de la ventana utilizando un nivel. La ventana debe quedar perfectamente vertical y horizontal. Ajuste las cuñas según sea necesario para lograr la alineación correcta. Este paso es crucial ya que una ventana mal alineada puede no funcionar correctamente y causar problemas con el mecanismo de bloqueo.

Una vez completada la instalación, realice una revisión final de la ventana. Abra y cierre la ventana varias veces para asegurarse de que se mueva suavemente y de que la manija funcione correctamente.

Verifique si hay brechas o desalineaciones que deban abordarse.

Inspeccione El Pañete o mortero para asegurarse de que se haya secado correctamente y de que no haya espacios visibles. Si es necesario, retoque el pañete o haga ajustes finales a la puerta.

En conclusión, instalar una ventana metálica es un proceso que requiere una cuidadosa planificación y atención al detalle. Si sigue estos pasos, puede garantizar una instalación exitosa. Si está buscando una puerta de metal de alta calidad o necesita más ayuda con el proceso de instalación, estamos aquí para ayudarlo. Nuestro equipo de expertos puede brindarle la orientación y el apoyo que necesita. Contáctenos hoy para iniciar el proceso de negociación de adquisiciones y encontrar la puerta metálica perfecta para sus necesidades.

Materiales

- Ventana metálica con su marco o contramarco
- Nivel (preferiblemente láser o de burbuja largo)
- Taladro y brocas adecuadas para metal y mampostería
- Tornillos de fijación o anclajes (expansivos o garras metálicas)
- Cuñas de sujeción (de madera o plástico)
- Cemento rápido, mortero (si se usan garras)
- Cincel y martillo (si se usan garras)
- Destornillador (para herrajes)
- Gafas y guantes de protección
- Material de sellado (silicona, espuma de poliuretano)

Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de Ventana debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de ventanas de los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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.

10.3 CANAL LAMINA GALVANIZADA - ML

Generalidades

Suministro e instalación de canal en lámina galvanizada según diseño, 0.35 de alma, la cual debe tener un e = 1.9 mm; resistencia térmica (R) de 0.0133 mhºc/Kcal y conductividad térmica (K) de 0.211 Kcal/mhºc, en acero galvanizado, con foil de aluminio, forma trapezoidal, de acuerdo con lo señalado en los Planos del Proyecto Arquitectónico y de Detalles.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los planos constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Verificar en los planos de Detalles los voladizos, distancias de traslapos sobre canales.
- Verificar en la construcción las dimensiones totales de la cubierta y distancias entre apoyos según los planos de diseño.

• Para la colocación de las tejas instalar cartones o paños, y alinearla con respecto al hilo guía, y a escuadra a 90º con la correa. Retirar el paño y el cartón después de instalada la teja.

• Para hacer perforaciones use taladro y broca.

• Colocar sobre los apoyos mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.

• Emplear tornillos cincados de cabeza estrella o hexagonal de ¾" de largo en estructuras metálicas.

• Instalar los remates laterales necesarios en el mismo tipo de material.

Materiales

• Canal galvanizado tipo trapezoidal de e = 1.9 mm; con foil y lamina de acero, incluye traslapo.

• Tornillo auto perforante fijador de correa para metal de 12-14x 3/4"- acero y anclajes.

Forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de canal debidamente instalados, ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos descritos.

• Mano de Obra.

• Transportes dentro y fuera de la Obra.

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.

11. ELEMENTO EN CONCRETO

11.1 ALFAGIA 0.25*0.05 R-21MPA

Generalidades

Las especificaciones técnicas para una alfajía en concreto incluyen el tipo de concreto (\(3000\) psi o \(210\) Mpa), dimensiones específicas (como \(10\) cm de alto y ancho de muro).

Procedimiento de ejecución basado en planos arquitectónicos y normas como la NSR-10, materiales (cemento gris, arena de río, gravilla de río, agua), y método de pago por metro lineal o cuadrado.

También se deben considerar tolerancias, recubrimientos del refuerzo y acabados según lo especificado por la interventoría.

Procedimiento de Ejecución

Se debe seguir un procedimiento detallado, que puede incluir humedecer la superficie antes de colocar el concreto.

Seguir las indicaciones de los planos arquitectónicos y cumplir con la normativa aplicable, como la NSR-10 (Norma que rige el comportamiento de las estructuras).

Características

Concreto: Generalmente se especifica un concreto de \(3000\) psi (\(210\) Mpa).

Dimensiones: Pueden variar según el diseño, pero un ejemplo común es de \(10\) cm de altura y un ancho que coincida con el del muro. Las dimensiones específicas deben estar detalladas en los planos arquitectónicos.

Materiales

- Cemento gris.
- Arena lavada de río.
- Gravilla de río.
- Agua.
- Otros aditivos especificados en la sección particular del proyecto.
- Acero de refuerzo.

Forma de Pago

La unidad de medida y pago suele ser por metro lineal (ml) o metro cuadrado (m^2) de alfajía ejecutada y aceptada, incluyendo mano de obra, equipos y materiales.

Acabados y tolerancias

Las tolerancias y requisitos mínimos de acabado deben ser verificados y cumplir con lo estipulado en la normativa (por ejemplo, la NSR-10).

Los acabados pueden incluir lijado, aplicación de anticorrosivos, o pintura, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y del interventor.

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.

11.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE SHUT DE BASURAS PUNTO ECOLOGICO INCLUYE ANCLAJE BASE MORTERO – UND

Generalidades

Una especificación técnica para un punto ecológico detalla su composición (estructura metálica, canecas de plástico reciclado/polipropileno), capacidad (ej. 3 canecas de 53L o 55L), colores (verde para orgánicos, blanco/negro para reciclables/no aprovechables), y características funcionales (tapas vaivén para higiene), todo conforme a normativas como la Resolución 2184 y diseñado para facilitar la correcta separación de residuos en lugares públicos, oficinas e instituciones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Proceso de Ejecución

Estructura: Generalmente metálica (tubo/platina), con pintura electrostática para resistir oxidación y asegurar estabilidad.

Contenedores (Canecas):

Material: Polietileno de baja densidad (HDPE) o similar, reciclado y resistente a impactos.

Capacidad: Variable (ej. 3x53L, 3x55L, 3x40.5L), según el uso.

Tapas: Tipo "vaivén" para evitar contacto directo y mejorar la higiene.

Identificación:

Colores: Estándares (verde para orgánicos, blanco/negro/azul para reciclables, negro para no aprovechables).

Señalización: Adhesivos o banners con leyendas claras ("Orgánicos", "Reciclables", etc.).

Dimensiones: Especificaciones de alto, ancho y largo del conjunto y de cada caneca.

Normativa: Cumplimiento con resoluciones ambientales (ej. Resolución 2184 en Colombia).

Uso: Interior/exterior, zonas de alto tráfico, oficinas, instituciones.

Materiales

Estructura: Acero, pintura electrostática, tapa vaivén en la parte superior del conjunto.

Canecas: 3 unidades, 53 Litros cada una, polipropileno de alta resistencia, colores según normativa (verde, blanco, negro).

Dimensiones: Aproximadamente 100 cm (alto) x 91 cm (ancho) x 38 cm (largo).

Beneficios: Facilita separación, orden, higiénico, duradero.

Forma de Pago

La unidad de medida y pago suele ser por Unidad (Un) de punto ecológico completo ejecutado y aceptado, incluyendo mano de obra, equipos y materiales.

Acabados y tolerancias

Las tolerancias y requisitos mínimos de acabado deben ser verificados y cumplir con lo estipulado en la normativa (por ejemplo, la NSR-10).

Los acabados pueden incluir lijado, aplicación de anticorrosivos, o pintura, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y del interventor.

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.

12. INSTALACIONES ELECTRICAS

12.1 ACOMETIDA ELECTRICA MONOFASICO DESDE TABLERO DE TACOS PRINCIPAL HASTA CONTADOR EN CABLE DE CONCRETRICO ALUMINIO DUCTO CONDUIT DE 3/4”. - UND

Generalidades

La acometida eléctrica monofásica debe cumplir con las normas locales, como la NTC 2050, e incluir un cable concéntrico de aluminio serie AA-8000 con un calibre mínimo de 6 AWG (equivalente a \(13.3\) mm²) o de 8 AWG (\(8.37\) mm²) si es de cobre.

Este cable debe tener aislamiento para mínimo \(600\) V y debe ir por el interior de un ducto Conduit de \(3/4\) pulgada para una instalación segura desde el tablero principal hasta el medidor.

Proceso de Ejecución

- Reglamento Obligatorio: Toda la instalación debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente y el Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050). Las empresas distribuidoras de energía tienen normas específicas que complementan el RETIE, las cuales deben consultarse.

- Puesta a Tierra: El sistema de medición debe contar con su respectiva puesta a tierra. El conductor de puesta a tierra debe ir en el interior del tubo soporte o empotrado en la pared, con un conector tipo golpe de martillo para la varilla de tierra.
- Continuidad de Conductores: Los conductores de la acometida deben ser continuos desde el punto de conexión de la red hasta los bornes de entrada del equipo de medida, sin empalmes intermedios.
- Ubicación: El medidor debe estar ubicado en un lugar accesible y ventilado, generalmente entre 1.5 y 2.5 metros de altura desde el suelo.

Materiales

Conductores

Tipo de Cable: Se debe utilizar cable concéntrico de aluminio, diseñado específicamente para acometidas (servicio). Estos cables están construidos con conductores de aleación de aluminio AA-8000 y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) o similar, adecuados para uso en condiciones secas o húmedas, con un voltaje nominal de 600 voltios.

Calibre: Para una acometida monofásica residencial estándar (hasta aproximadamente 35 kW de carga instalada, usualmente hasta 5 kW), el calibre mínimo recomendado suele ser #6 AWG (aluminio) o #8 AWG (cobre), dependiendo de las especificaciones de la empresa distribuidora de energía local y la carga real. Es fundamental verificar la capacidad de corriente (amperaje) según las tablas del RETIE y NTC 2050 para asegurar que el calibre seleccionado soporte la carga de diseño (por ejemplo, un cable de aluminio de 16mm² soporta hasta 66A en tendido directo).

Ducto Conduit

Diámetro: El diámetro especificado de 3/4" (19 mm) es una medida común para instalaciones eléctricas.

Sin embargo, se debe asegurar que permita un fácil tendido del cable, cumpliendo con la norma de que el área ocupada por los conductores no supere un determinado porcentaje del área transversal del ducto (generalmente 40% para evitar el sobrecalentamiento y permitir futuras adiciones/reemplazos).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Material: El ducto debe ser de material aprobado para instalaciones eléctricas, como PVC Conduit tipo pesado (R-1) o tubería EMT (Electrical Metallic Tubing).

Para instalaciones a la intemperie, el material debe ser resistente a los rayos UV.

Continuidad y Protección: La tubería debe ser continua y estar libre de daños. Si es metálica, debe tener un recubrimiento en zinc para evitar la corrosión.

Se deben usar accesorios adecuados (curvas, uniones, conectores, etc.) que cumplan con las normas NTC 5442 y NTC 2050

Forma de Pago

- Costo de la mano de obra: El pago para la instalación de la acometida y la red interna se realiza mediante un pago por metro lineal de acometida de monofásica ejecutada y con autorización de la interventoría.
- Tipos de servicio: El precio puede variar según la complejidad del trabajo, la duración y la ubicación geográfica, y generalmente se acuerda antes de que el trabajo comience.

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.

12.2 CAJA BREAKERS 6 CIRCUITOS - UND

Generalidades

Una caja para breakers de 4 circuitos generalmente cuenta con una capacidad de corriente nominal de hasta 75A o 100A, es compatible con conductores de cobre y aluminio, y puede ser monofásica (\(120V\)) o bifásica (\(120V/240V\)).

Las especificaciones clave incluyen su material de fabricación (generalmente lámina de acero galvanizado o plástico), su capacidad de corriente de cortocircuito (Icc), y la compatibilidad con diferentes tipos de breakers enchufables o de riel DIN.

Proceso de Ejecución

Elegir el lugar adecuado para el tablero

El lugar donde se ubica el tablero eléctrico debe ser un lugar seco, ventilado, accesible y alejado de fuentes de calor o inflamables. Te recomendamos que el tablero esté cerca del punto de entrada de la energía eléctrica a la casa, para facilitar la conexión y la distribución.

La altura del montaje debe ser entre 1,5 y 2 metros del suelo, usando un nivel para mantener la línea nivelada.

Paso 2: Fijar el gabinete a la pared

El tablero es la caja metálica o plástica que contiene los elementos del tablero eléctrico. Puede ser empotrado o sobrepuesto, dependiendo del espacio disponible y del tipo de instalación.

Para fijar el gabinete a la pared se deben hacer los agujeros correspondientes con un taladro y usar tornillos o tarugos adecuados.

Debes verificar la distancia para la instalación empotrada de acuerdo a las instrucciones del fabricante

Paso 3: Conectar los cables y los elementos de protección

Los cables son los conductores que transportan la energía eléctrica desde el medidor hasta los circuitos de la casa. Por otro lado, los elementos de protección son los dispositivos que cortan el suministro eléctrico en caso de sobrecarga, cortocircuito o falla a tierra.

Los principales elementos de protección son:

El interruptor general: Es el que controla toda la instalación eléctrica y permite desconectarla en caso de emergencia o mantenimiento.

Los interruptores diferenciales: Son los que detectan las fugas de corriente a tierra y evitan las electrocuciones.

Los interruptores termo magnéticos: Son los que protegen cada circuito individual de las sobrecargas y los cortocircuitos

Para conectar los cables y los elementos de protección se debe seguir el diagrama unifilar y el esquema eléctrico del tablero. Debes utilizar un pelacables para retirar el aislamiento y unos alicates para hacer las conexiones. Además, es necesario respetar el código de colores de los cables: negro o rojo para la fase, blanco o azul para el neutro y verde o amarillo para la tierra.

Paso 4: Verificar el funcionamiento y el etiquetado

Una vez conectados todos los cables y los elementos de protección, verifica el funcionamiento del tablero eléctrico. Para ello puedes usar un multímetro o un probador de tensión para medir el voltaje entre los bornes del interruptor general y entre los bornes de cada interruptor termomagnético.

Después, comprueba que no haya cortocircuitos ni fugas a tierra, activando y desactivando cada interruptor diferencial.

Finalmente, etiqueta cada elemento del tablero eléctrico con su nombre y su función, usando cintas adhesivas o rotuladores. Esto facilita la identificación y el manejo del tablero en caso de necesidad.

Materiales

Interruptores automáticos (breakers) de acuerdo al tamaño del tablero.

Barras de neutro y tierra para la correcta distribución.

Borneras de conexión para la entrada de la alimentación.

Etiquetas y rotulación clara para identificar cada circuito.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad de Tablero de breakers instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

12.3 PUNTO ELECTRICO - UND

Generalidades

se refieren a la normativa y los requisitos para su instalación segura y eficiente, incluyendo el tipo de voltaje (\(110V\) o \(220V\)), los cables y canalizaciones (como tubería de PVC), los componentes (tomacorrientes, iluminación, tableros), el

cumplimiento de normas como el RETIE y la NTC 2050 en Colombia, y la ubicación en los planos de acuerdo con el diseño.

Estas especificaciones buscan minimizar riesgos de accidentes e incendios.

Proceso de Ejecución

- Cableado: El tramo de cableado desde el tablero hasta el punto también forma parte de la instalación y tiene sus propias especificaciones, como la longitud máxima permitida antes de aplicar cargos adicionales.
- Canalización: Los cables deben protegerse con tuberías de materiales como PVC, y su instalación debe seguir las distancias y profundidades mínimas especificadas por las normas.
- Planos: Las especificaciones técnicas detalladas (cantidades, potencias, dimensiones) se encuentran en los planos eléctricos, donde se deben indicar de manera clara, legible y organizada.

Materiales

Tipos de punto: Pueden ser tomacorrientes, salidas de iluminación (plafones, bombillos, paneles LED), o salidas para comunicaciones (teléfono, datos, TV, etc.).

Voltaje: Los puntos pueden ser de \(110V\) o \(220V\), dependiendo de la necesidad del equipo a conectar.

Circuitos: Se clasifican según su función, por ejemplo, iluminación (C1), enchufes (C2), cocina y horno (C3), etc.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad (cada punto) o por metro lineal de instalación, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

12.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA LED 36W SOBREPONER ANTIPOLVO COLOR BLANCO - UND

Generalidades

Este ítem se refiere a la instalación de luminaria Led redonda de 1100 LM, de potencia 36 Watts, incluye cable encauchetado de N°12 y clavija de seguridad para conexión entre luminaria y toma y accesorios. Ductos y tubería PVC 3/4" SCH 40 sostenida a las cubiertas junto con una toma de 120 Vatios

Proceso de Ejecución

Corta el Suministro Eléctrico: Este es el paso más importante. Dirígete al centro de carga (caja de fusibles) y baja el interruptor termomagnético correspondiente al área donde vas a trabajar. Si no estás seguro de cuál es, baja el interruptor general para cortar toda la corriente.

Verifica la Ausencia de Corriente: Usa un comprobador de corriente o multímetro en los cables del techo/pared para asegurarte de que no haya electricidad antes de manipularlos.

Marca los Puntos de Fijación: Presenta la base de montaje de la nueva lámpara LED en el lugar exacto donde se instalará. Utiliza un lápiz o marcador para señalar los puntos donde debes perforar para los tornillos.

Perfora e Instala los Tacos: Con el taladro, haz los agujeros en las marcas que hiciste. Inserta los tacos o chazos en los orificios para asegurar una fijación firme.

Prepara los Cables: Pela aproximadamente medio centímetro de los extremos de los cables de alimentación (si es necesario) para exponer el cobre, facilitando la conexión.

Fija la Base de la Lámpara: Pasa los cables a través del orificio de la base de la lámpara y atornilla la base a la pared o techo utilizando los tornillos y tacos instalados.

Instala el Cuerpo de la Lámpara: Coloca el cuerpo o pantalla de la lámpara en la base, siguiendo las instrucciones específicas del fabricante para tu modelo (algunos se enroscan, otros usan clips o tornillos laterales).

Restablece y Prueba: Vuelve a tu centro de carga y sube el interruptor termomagnético. Enciende el interruptor de la pared para verificar que la lámpara LED funcione correctamente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales

Lámpara LED de sobreponer (incluye base, tornillos y, a veces, driver/transformador)

Destornilladores (de estrella y plano)

Taladro y brocas adecuadas para el tipo de superficie (techo/pared)

Tacos o chazos (si no vienen incluidos o necesitas otros específicos)

Pinzas pelacables

Cinta aislante o conectores de cable (capuchones/regleta)

Escalera (si es necesario)

Comprobador de corriente o multímetro (opcional, pero recomendado)

Equipo de protección personal (gafas y guantes dieléctricos)

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad (cada punto) instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13. INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS

13.1 PUNTO HIDRAULICO 1/2", INCLUYE TUBERIA - UND

Generalidades

Un punto hidráulico de 1/2" se refiere al conjunto completo de materiales y mano de obra necesarios para la instalación de una salida de agua, incluyendo la tubería requerida para la conexión al aparato sanitario. Generalmente, esto abarca el tramo vertical desde el nivel del piso o techo hasta la conexión final.

Proceso de Ejecución

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para instalar un punto hidráulico de 1/2", se debe seguir el plano, cortar y unir la tubería (usando CPVC o PVC según el uso y presupuesto), conectar la tubería a la red existente, instalar las válvulas y conexiones necesarias, y finalmente sellar y probar el sistema para evitar fugas. El proceso incluye la preparación del área, la instalación de la tubería y el ensamblaje final.

Prepara el área: Si es necesario, haz una zanja para la tubería o un hueco en la pared/piso para pasarla.

Corta y une la tubería: Corta la tubería en las medidas necesarias. Lija los extremos y aplica pegamento o cinta de teflón en las uniones para garantizar un sellado hermético.

Conecta la tubería a la red principal: Conecta la tubería nueva a la red existente, ya sea a una conexión de agua fría o caliente, siguiendo el diagrama del plano.

Instala las válvulas y accesorios: Coloca las llaves de paso y otros accesorios en la ubicación indicada en los planos. Usa tapones para proteger las bocas de la tubería hasta el momento de la instalación del aparato final.

Instala la cámara de aire y el codo de piso/techo: Instala una cámara de aire y el codo que servirá de conexión a nivel de piso o techo para la salida del punto hidráulico.

Materiales

- Tubería: Incluye la tubería de PVC presión de 1/2" (o CPVC, según la especificación del proyecto, como el Tubo Cpvc 1/2X3 Metros de Homecenter). La longitud estándar de tubería considerada para un punto suele ser de aproximadamente 3 metros.
- Accesorios: Comprende los codos, uniones, y otros accesorios necesarios para completar la instalación del punto.
- Mano de Obra: El concepto de "punto hidráulico" en presupuestos de obra también incluye la mano de obra para la instalación, herramientas y tapones de protección.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por unidad (cada punto) instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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.

13.2 TUBERIA 1" RDE 21 - ML

Generalidades

La tubería de PVC de 1" RDE 21 es un tubo de presión diseñado para la conducción de agua fría potable, caracterizado por su resistencia a una presión de trabajo de 200 PSI y un diámetro exterior nominal de aproximadamente 33 mm

Proceso de Ejecución

La instalación de tubería PVC de presión de 1 pulgada RDE 21 es un proceso que requiere herramientas específicas y seguir pasos clave, como la preparación del área, el corte y la unión de los tubos, y la comprobación de presión, para garantizar uniones herméticas y un rendimiento duradero.

Inspección y Preparación: Verifique que tanto la tubería como los accesorios estén en perfecto estado, sin golpes ni fisuras. Limpie las áreas de unión de polvo, grasa o humedad.

Corte y Biselado: Mida y corte la tubería a la longitud deseada usando una segueta o pulidora. El corte debe ser lo más recto posible. Utilice una escofina para eliminar las rebabas del interior y exterior del extremo cortado, y biselar ligeramente el borde exterior para facilitar la inserción en la conexión.

Limpieza de Superficies: Aplique la solución preparadora (limpiador) en el exterior del extremo del tubo y en el interior de la campana (socket) del accesorio. Use un paño limpio para cada superficie. Esto asegura una superficie óptima para la soldadura química.

Aplicación del Cemento Solvente: Aplique una capa uniforme y generosa de cemento solvente para PVC en las superficies limpias (exterior del tubo y interior de la campana). No es recomendable utilizar cemento para CPVC.

Unión: Inserte inmediatamente el extremo del tubo dentro de la campana del accesorio, girando un cuarto de vuelta para distribuir uniformemente el cemento y

asegurar un buen contacto. Empuje el tubo hasta que llegue al tope interno de la conexión.

Tiempo de Fraguado: Mantenga la unión en posición durante unos 30 segundos para permitir un fraguado inicial y evitar que el tubo se salga. Limpie el exceso de cemento solvente de la unión con un paño limpio.

Curado y Prueba de Presión: Deje curar la unión durante el tiempo recomendado por el fabricante del cemento antes de realizar pruebas de presión. El tiempo de curado varía según la temperatura ambiente y la humedad, pero las pruebas de presión generalmente se hacen después de un tiempo prudencial (alrededor de 24 horas).

La tubería RDE 21 es adecuada para sistemas de aspersión y otras redes de presión

Materiales

Antes de comenzar, asegúrese de tener los materiales y herramientas adecuados para la instalación de tuberías de PVC de presión:

- Tubería PVC presión RDE 21 de 1 pulgada y accesorios (codos, tes, acoples, etc.).
- Herramientas de corte (segueta o pulidora).
- Escofina o herramienta para biselar/limpiar los bordes del corte.
- Flexómetro y lápiz para medir y marcar.
- Solución preparadora (limpiador) y cemento solvente para PVC (con bajos compuestos orgánicos volátiles, preferiblemente).
- Estopa o paños limpios.
- Implementos de seguridad: guantes, monogafas, casco, y respirador si se trabaja en espacios confinados

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por metro lineal (Ml) instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13.3 CAJA INSPECCIÓN 0.8*0.8 CONCRETO - UND

Generalidades

Las cajas de inspección de concreto de 0.8x0.8 m (80x80 cm) son estructuras estándar utilizadas en sistemas de alcantarillado, tanto prefabricadas como construidas in situ, diseñadas para recoger aguas residuales o de lluvia y permitir su inspección y mantenimiento.

Proceso de Ejecución

Materiales: Los muros, la base (losa de fondo) y la tapa generalmente se construyen con concreto, a menudo con una resistencia especificada (por ejemplo, 210 kg/cm² o 3000 PSI). Pueden ser de concreto simple o armado, dependiendo de la profundidad y las cargas previstas.

Profundidad: Estas cajas se usan comúnmente en profundidades donde las cajas de registro estándar no son suficientes, pudiendo llegar hasta 2.00 m de profundidad.

Espesores: El espesor de los muros y de la losa de fondo suele ser de aproximadamente 0.15 m (15 cm).

Tapa: La tapa puede ser de concreto armado removible o de fundición (hierro), diseñada para soportar cargas específicas (por ejemplo, 125 kN de carga de rotura) a nivel de superficie.

Ubicación: Se sitúan al inicio de la acometida del alcantarillado de un inmueble o en puntos clave de la red, como cruces de calles, para permitir el acceso al sistema.

Materiales

Los muros, la base (losa de fondo) y la tapa generalmente se construyen con concreto, a menudo con una resistencia especificada (por ejemplo, 210 kg/cm² o 3000 PSI). Pueden ser de concreto simple o armado, dependiendo de la profundidad y las cargas previstas.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por Unidad (Un) de caja construida y/o instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13.4 PUNTO SANITARIO 3" INCLUYE TUBERIA - UND

Generalidades

Un "punto sanitario" generalmente se refiere a una instalación completa para un aparato sanitario específico y, en términos de construcción o presupuesto, sí incluye la tubería y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución.

Proceso de Ejecución

La instalación de un punto sanitario de 3 pulgadas (3"), que incluye la tubería, se refiere al conjunto de materiales, mano de obra y herramientas necesarios para establecer la conexión de desagüe de un aparato sanitario (como un inodoro, lavadero o ducha, dependiendo del diseño específico) a la red principal de alcantarillado, utilizando tubería PVC sanitaria de ese diámetro

Materiales

El término "punto sanitario 3"" (pulgadas) se usa comúnmente en presupuestos y especificaciones de construcción para definir el alcance total de la instalación. Por lo general, esto abarca:

- Tubería: Incluye el suministro de la tubería PVC sanitaria de 3 pulgadas requerida, generalmente medida en metros lineales (ml).
- Piezas especiales y accesorios: Comprende todas las uniones, codos, tes, pegamento, y cualquier otro accesorio necesario para conectar la tubería desde el aparato sanitario (como un inodoro o lavabo) hasta la red principal de alcantarillado.

- Mano de obra y herramientas: La instalación del punto completo, incluyendo la excavación, relleno y cualquier otra labor de construcción asociada.
- Pruebas: Usualmente se incluyen las pruebas requeridas (como la prueba hidrostática) para verificar que la instalación funcione correctamente y cumpla con las normativas.

En resumen, cuando se especifica un "punto sanitario", se espera que sea una solución completa y funcional, no solo la tubería suelta.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por Unidad (Un) de punto sanitario instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13.5 PUNTO SANITARIO 4" INCLUYE TUBERIA - UND

Generalidades

Un "punto sanitario" generalmente se refiere a una instalación completa para un aparato sanitario específico y, en términos de construcción o presupuesto, sí incluye la tubería y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución.

Ejecución

La instalación de un punto sanitario de 4 pulgadas (4"), que incluye la tubería, se refiere al conjunto de materiales, mano de obra y herramientas necesarios para establecer la conexión de desagüe de un aparato sanitario (como un inodoro, lavadero o ducha, dependiendo del diseño específico) a la red principal de alcantarillado, utilizando tubería PVC sanitaria de ese diámetro

Materiales

El término "punto sanitario 4" (pulgadas) se usa comúnmente en presupuestos y especificaciones de construcción para definir el alcance total de la instalación. Por lo general, esto abarca:

- Tubería: Incluye el suministro de la tubería PVC sanitaria de 4 pulgadas requerida, generalmente medida en metros lineales (ml).
- Piezas especiales y accesorios: Comprende todas las uniones, codos, tees, pegamento, y cualquier otro accesorio necesario para conectar la tubería desde el aparato sanitario (como un inodoro o lavabo) hasta la red principal de alcantarillado.
- Mano de obra y herramientas: La instalación del punto completo, incluyendo la excavación, relleno y cualquier otra labor de construcción asociada.
- Pruebas: Usualmente se incluyen las pruebas requeridas (como la prueba hidrostática) para verificar que la instalación funcione correctamente y cumpla con las normativas.

En resumen, cuando se especifica un "punto sanitario", se espera que sea una solución completa y funcional, no solo la tubería suelta.

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por Unidad (Un) de punto sanitario instalado, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13.6 INSTALACION DE REJILLA PISO - UND

Generalidades

La instalación de una rejilla de piso implica preparar el área, asegurar la conexión al desagüe, nivelar y fijar la rejilla con cemento o sujetadores, y finalmente, dar acabado al piso circundante

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Proceso de Ejecución

Preparar el área: Limpie el área de trabajo y, si es necesario, cave una zanja o amplíe el orificio existente en el piso para acomodar la rejilla y su sistema de desagüe (sifón, trampa de olores, etc.).

Conexión del desagüe: Conecte el tubo del desagüe a la base de la rejilla o a la canaleta, asegurándose de que el "sosco" (conexión) entre correctamente en el tubo para evitar humedades y filtraciones.

Posicionar y nivelar: Coloque la rejilla o canaleta en su posición final. Utilice un nivel para asegurarse de que quede perfectamente nivelada con el piso circundante o ligeramente por debajo para que el agua fluya correctamente. Se recomienda verificar la inclinación (mínimo 1 cm por metro) hacia el desagüe para un drenaje eficiente.

Con cemento/pasta: Aplique una cuna de concreto o pasta para baldosas alrededor y debajo de la rejilla para fijarla firmemente. Asegúrese de que no caiga cemento dentro del desagüe.

Limpieza y prueba: Limpie cualquier exceso de material y deje secar el tiempo recomendado. Finalmente, retire cualquier plástico protector de la rejilla y pruebe el flujo del agua para verificar su correcto funcionamiento.

Materiales

- Materiales: Rejilla de piso, cemento/pasta para baldosas, sellador (si es necesario), y materiales para el acabado del piso (baldosas, grava, etc.).
- Herramientas: Nivel, cinta métrica, herramientas para cavar o cortar (pica, taladro, segueta, cortador de baldosas), palustre o llana, y equipo de seguridad (guantes, gafas)

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por Unidad (Un) de rejilla instalada, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13.7 TUBERIA 6" PVC ALCANTARILLADO - ML

Generalidades

La tubería de PVC para alcantarillado de 6 pulgadas (160 mm de diámetro) se utiliza principalmente en sistemas de drenaje exteriores y está disponible en varias series según el espesor de la pared y la aplicación de tráfico.

La tubería de PVC para alcantarillado se rige por normas técnicas como la NTC 1092 y NTC 6115 en Colombia.

El diámetro exterior real de un tubo de PVC nominal de 6" es de aproximadamente 6,625 pulgadas (168 mm).

Existen diferentes series que determinan el espesor y la resistencia del tubo:

Serie 25 (S25): Utilizada en poblaciones con tráfico normal.

Serie 20 (S20): Adecuada para ciudades con tráfico normal a pesado.

Serie 16 (S16): Recomendada para ciudades con tráfico muy intenso o pesado, siendo la de mayor espesor.

Proceso de Ejecución

La instalación de tubería de PVC de 6" para alcantarillado implica la preparación adecuada de la zanja, la colocación correcta de la tubería con la pendiente adecuada y un proceso de relleno y compactación cuidadoso.

Preparación de la Zanja y Cama de Apoyo

La instalación comienza en la parte más baja de la pendiente y avanza hacia arriba.

Excavación: Se excava una zanja con el ancho y la profundidad necesarios, asegurando que el fondo esté nivelado o con la pendiente requerida para el flujo por gravedad. La profundidad de la excavación puede ser de 80 cm o más, dependiendo de los requisitos del proyecto.

Cama de apoyo: Es fundamental proporcionar un asiento suave y plano para el tubo. Se coloca una capa de material granular (como arena o grava triturada) de al menos 10 cm de espesor en terrenos normales y 15 cm en terrenos rocosos para nivelar el terreno y evitar que la tubería se apoye en piedras u otros objetos duros.

Instalación y Unión de Tuberías

Revisión y limpieza: Antes de acoplar, se debe revisar y limpiar el interior de cada tubo para eliminar cualquier obstrucción o residuo.

Colocación: Las tuberías se bajan cuidadosamente a la zanja y se colocan, asegurándose de que la pendiente sea la correcta. Las uniones acampanadas (campanas) deben apuntar hacia arriba, en dirección contraria al flujo, para evitar fugas.

Unión:

Junta elástica/empaque de hule: Muchas tuberías modernas de alcantarillado usan un sistema de junta con empaque de hule (anillo) que permite cierta flexibilidad y absorción de movimientos sin fugas.

Se aplica un lubricante (grasa vegetal u otro lubricante aprobado) en el extremo de la espiga para facilitar el acoplamiento. La tubería se empuja hasta una marca límite para asegurar un ajuste apretado y permitir la dilatación.

Cemento para PVC: Si se utiliza el método de cemento, se aplica una cantidad generosa de cemento especial para PVC en el extremo del tubo y dentro del adaptador (campana), y se inserta el tubo completamente para asegurar un ajuste firme.

Herramientas: Para diámetros de 6", el acoplamiento se puede hacer manualmente o con ayuda de un taco de madera y una barreta para hacer palanca.

Relleno y Compactación

Compactación inicial (lateral y de apoyo): Después de la instalación, se coloca material de relleno seleccionado (arena, por ejemplo) en capas de 10 cm, humedeciendo y compactando cada capa alrededor de los lados y hasta 30 cm por encima de la tubería.

Compactación final: El resto de la zanja se puede rellenar con el material propio de la excavación, compactándolo adecuadamente para evitar asentamientos.

Materiales

Tubería PVC Sanitaria de 6 pulgadas: Tubos diseñados específicamente para el transporte de aguas residuales y pluviales, que cumplen con las normas NTC 1087.

Accesorios de PVC:

Codos sanitarios: De diferentes ángulos (45° y 90°) para realizar cambios de dirección.

Tees sanitarias y Yees: Para crear derivaciones en la red.

Manguitos o uniones: Para unir tramos rectos de tubería.

Reducciones: En caso de ser necesario conectar la tubería de 6" con diámetros menores.

Tapones: Para sellar extremos de tuberías no utilizadas.

Anillos de sellado/juntas elásticas: Para sistemas de tubería con junta elástica integrada, asegurando la hermeticidad de la unión.

Materiales de Unión (para sistemas pegados):

Cemento solvente (pegamento): Un adhesivo químico específico para PVC que crea un sellado permanente y hermético.

Limpiador PVC/Primer: Líquido para limpiar y preparar las superficies de unión antes de aplicar el cemento solvente.

Estopa o trapos limpios: Para aplicar el limpiador y retirar excesos

Forma de Pago

La forma de pago suele ser por metro lineal de tubería PVC D=6”, y debe cubrir todos los costos asociados, como mano de obra, materiales y accesorios, según lo acordado en el contrato y supervisado por la interventoría.

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.

13.8 CAMPO DE INFILTRACION EN TUBERIA SANITARIA DE 4" INCLUYE FILTRO EN GRAVA Y GEOTEXTIL - UND

Generalidades

Un campo de infiltración con tubería sanitaria de 4" utiliza grava y geotextil para tratar aguas residuales a través de la infiltración en el suelo.

La tubería perforada, colocada sobre una cama de grava, distribuye el líquido en el terreno.

Se cubre con una capa de grava, seguida por una membrana geotextil, y finalmente se rellena la zanja con material de relleno hasta el nivel del terreno.

Proceso de Ejecución

Ubicación: El campo de infiltración debe estar ubicado en un terreno con pendiente descendente y alejarse de ríos, quebradas y edificaciones.

Profundidad: La base de las zanjas debe estar al menos \(0.60\) a \(1.0\) metro por encima del nivel freático para evitar la contaminación del agua subterránea.

Separación: Si se utilizan múltiples líneas de tubería, estas deben estar separadas por al menos \(2.40\) metros.

Tapa del campo: La grava de recubrimiento, a veces llamada cama de drenaje, puede ser decorativa, pero debe tener una capa delgada para no compactar el suelo y reducir la eficiencia del sistema.

Materiales

Tubería sanitaria de 4": Es la tubería perforada que conduce y distribuye el agua residual parcialmente tratada. Se instala en zanjas con uniones abiertas para facilitar la circulación del líquido.

Cama de grava: Se establece una base de grava de un diámetro específico (entre \(1,2\) y \(6,0\) cm) en el fondo de la zanja. Esto sirve como capa de soporte para la tubería y facilita la filtración.

Grava de recubrimiento: La tubería se recubre con aproximadamente \(5\) cm de grava de un diámetro similar al de la cama de soporte.

Geotextil: Una membrana geotextil se coloca sobre la capa de grava de recubrimiento. Este material previene que el suelo se mezcle con la grava y obstruya el sistema de drenaje.

Relleno de la zanja: La zanja se rellena con material grueso hasta el nivel del terreno, para luego ser cubierta con tierra vegetal (empradizado).

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (Un) de Campo infiltración instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

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.

13.9 SUMINISTRO E INSTALACION COMBO SANITARIO INSTITUCIONAL INC ACCESORIOS DE INSTALACION - UND

Generalidades

Una especificación técnica de un combo sanitario detalla sus componentes (sanitario, lavamanos, grifería, accesorios), características clave como el tipo de descarga (botón, ahorro de agua), la forma y tamaño (redonda/ovalada, familiar/compacto), el material (porcelana), consumo de agua (ej. 3.8L/4.8L), dimensiones, y el tipo de instalación (con/sin pedestal, trampa expuesta/oculta), buscando funcionalidad, eficiencia y estética.

Proceso de Ejecución

La instalación de un combo sanitario, que generalmente incluye inodoro y lavamanos, requiere preparar las superficies y conectar las tuberías de agua y desagüe siguiendo pasos específicos para cada elemento.

Proceso de Instalación del Inodoro

La instalación del inodoro requiere asegurar una correcta alineación y sellado con el desagüe.

Preparación y Marcado: Cierra la llave de paso del agua. Limpia la superficie del piso. Asegúrate de que la distancia desde la pared terminada hasta el centro del tubo de desagüe (generalmente de 4 pulgadas) sea de aproximadamente 30.5 cm. Posiciona la brida sanitaria en la abertura del desagüe, con las ranuras de los tornillos hacia los lados, y marca los puntos de perforación en el suelo.

Fijación de la Brida y Taza: Taladra los orificios, inserta los taquetes y atornilla la brida al piso. Coloca un anillo de cera (o un tupie) centrado sobre la abertura del desagüe o en la base del inodoro para un sellado hermético. Coloca la taza del inodoro sobre la brida, alineando los orificios de la base con los pernos, y presiona firmemente.

Nivelación y Sellado: Utiliza un nivel para verificar que el inodoro esté perfectamente nivelado; usa calzas si es necesario. Aprieta las tuercas de los pernos de anclaje de manera gradual y alternada para evitar dañar la cerámica. Aplica silicona para baños alrededor de la base para un sello final y estético.

Ensamblaje del Tanque y Conexión de Agua: Instala los mecanismos internos (válvula de llenado y descarga) en el tanque, ajustándolos con sus contratuercas. Coloca la goma de unión en la parte inferior del tanque y fíjalo a la taza usando los pernos de unión, apretando alternativamente hasta que esté firme y nivelado. Conecta la manguera flexible de abasto a la toma de agua y a la válvula de entrada del tanque, usando cinta de teflón en las roscas si es necesario, y abre la llave de paso para verificar que no haya fugas.

Proceso de Instalación del Lavamanos

La instalación del lavamanos implica fijarlo a la pared o pedestal y conectar su grifería y desagüe.

Fijación: Si es un lavamanos de pedestal, coloca la base y el lavabo en su lugar, marcando los puntos de anclaje si es necesario. Para lavamanos suspendidos o de

encimera, sigue las instrucciones específicas del fabricante para asegurar el soporte o la encimera.

Grifería y Desagüe: Instala la grifería en el lavamanos antes de fijarlo definitivamente a la pared/pedestal si el diseño lo permite. Conecta las tuberías de suministro de agua y el desagüe (sifón) a las salidas correspondientes, asegurándote de que todas las conexiones estén bien selladas para evitar fugas.

Prueba Final: Abre el suministro de agua principal y verifica el funcionamiento tanto del inodoro (realizando una descarga completa) como del lavamanos, inspeccionando todas las uniones en busca de fugas.

Materiales

Componentes y Características Típicas

Sanitario:

Diseño: Dos piezas (tanque y taza), forma redonda (para espacios pequeños) o alargada, sifón esmaltado para evitar malos olores.

Sistema de Descarga: Doble botón o sencillo (push), descarga eficiente (ej. 500g de capacidad), consumo de agua (ej. 3.8L, 4.8L/descarga) para ahorro.

Altura: Familiar (tradicional) o ergonómica (para adultos mayores).

Lavamanos:

Tipo: Con pedestal, semipedestal (con repisa) o de colgar.

Material: Porcelana, resistente a rayones.

Grifería:

Tipo: Mono control o llave individual, chorro espumoso (con aireador) para confort y ahorro.

Acabado: Resistente a corrosión y decoloración.

- Accesorios: Jabonera, percha, portarrollo, a menudo cromados y de fácil instalación.

Aspectos Clave a Considerar

- Eficiencia: Busca sanitarios ahorradores (WaterSense) y grifería con aireadores.
- Espacio: Tazas redondas para baños pequeños, o diseños compactos.
- Mantenimiento: Facilidad de limpieza (sifón esmaltado) y resistencia de materiales.
- Estilo: Diseños que se integren con la decoración (moderno, tradicional).

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de Combo sanitario debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre tanque diseñado en los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

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.

13.10 POZO SEPTICO ARTESANAL PARA MITIGAR AGUAS SERVIDAS RESTAURANTE TRATAMIENTO SECUNDARIO - UND

Generalidades

Las especificaciones técnicas de un pozo séptico incluyen dimensiones mínimas (ancho 1.50m, profundidad 2.00m), materiales resistentes (concreto, ladrillo,

plástico reforzado), ubicación alejada de fuentes de agua y edificios, y un diseño que permita separación de sólidos y líquidos (zona de lodos, digestión, espuma), con sistemas integrados que incluyen tanque y campo de drenaje, requiriendo anclajes si son prefabricados para evitar flotación y una adecuada filtración del efluente.

Procedimiento de Ejecución

Ubicación y entorno

Distancia a edificaciones: Mínimo 2 metros.

Distancia a fuentes de agua: Mínimo 15 metros.

Instalación: Debe instalarse sobre una base firme y nivelada; los prefabricados se entierran entre el 50% y 80% de su altura, llenándose con agua simultáneamente con el relleno para evitar que floten.

Componentes y materiales del campo de drenaje

Tubería perforada: Diámetro según diseño, con perforaciones en dos hileras simétricas, inclinadas para distribuir el líquido.

Material filtrante: Grava o material granular limpio y aprobado, para una correcta filtración.

Consideraciones adicionales

- Capacidad: El volumen útil debe ser adecuado al caudal de aguas residuales, menor a 20 m^3 por día según normativas.
- Sistemas Integrados: Combina el tanque séptico con un filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) en un solo cuerpo cilíndrico prefabricado.
- Anclajes: Si se usan tanques prefabricados, se requieren anclajes de concreto (ej. 0.60x0.60x0.50m con refuerzo) para evitar que floten.

Materiales

Dimensiones: Ancho mínimo de 1.50 m y profundidad neta de 2.00 m para permitir acceso y trabajo.

Materiales: concreto, mortero, acero de refuerzo o polietileno de alta resistencia (para prefabricados).

Hermeticidad: Debe ser hermético para evitar fugas, con muros de contención resistentes y texturas porosas en el campo de drenaje para filtración.

Partes: Incluye entrada de aguas residuales, tanque séptico (con zonas de sedimentación, digestión, lodos y espumas) y salida hacia el campo de drenaje.

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de Pozo séptico construido, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre Pozo septico, diseñado en los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

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

14. ELEMENTOS EN ACERO INOXIDABLE

14.1 TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTANTE DE DEPÓSITO, MUEBLE METÁLICO CON ENTREPAÑOS PARA ALMACENAR MATERIAL EN ARCHIVOS Y/O AULAS ESPECIALIZADAS Y/O SALA DOCENTE, Y/O SUMINISTROS, ALTURA DEL MUEBLE H=2.00m, PROFUNDIDAD 0.40 m, UN

Generalidades

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las especificaciones técnicas de un estante de depósito varían, pero generalmente incluyen dimensiones (alto, ancho, fondo), capacidad de carga (kg/nivel), material (acero, melamina), acabado (pintura electrostática, galvanizado) y tipo de montaje (atornillado o remachado), siendo cruciales la NTC 5689 en Colombia para seguridad, que define requisitos estructurales y de mantenimiento para evitar fallas y accidentes.

Procedimiento de Ejecución

La estructura debe ser rígida y no debe deformarse.
Cada entrepaño debe tener los cuatro (4) bordes plegados, grafados y estar firmemente soldado con los refuerzos. La estructura ensamblada debe ser 100% estable con carga de 25 kg en su entrepaño superior.

El mueble se debe entregar ensamblado.

Debe tener mínimo seis entrepaños graduables (incluido el piso y el techo). Sistema de graduación a 32 mm.

Cada uno de los tapones deben tener tapones externos antideslizantes. Cada entrepaño debe soportar un peso mínimo de 50 kg*

Los entrepaños deben presentar dos (2) refuerzos tipo “omega” en la parte inferior espaciados paralelos a su lado más largo. Soldadura tipo MIG para las uniones de la estructura metálica.

Cada esquinero debe ser un triángulo de mínimo 116 mm de lado con esquinas redondeadas de 5 mm mínimo. Cada esquinero debe tener tres (3) orificios para su ubicación.

Los entrepaños que se usen para ensamblar el techo y piso debe estar acompañado cada uno por ocho (8) esquineros totales (16) esquineros. Debe tener un sistema de anclaje a muro.

En ninguna parte del mueble deben presentarse ni filos, ni puntas que representen un riesgo en el uso. El anclaje a muro debe hacerse por medio de chazos (según

tipo de pared).

Remachado: Ensamblaje fácil sin tornillos, ideal para cargas medias.

Atornillado: Para mayor robustez en sistemas industriales.

Soportes: Soportes centrales en cada repisa para mayor estabilidad.

Materiales

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIÓN	ACABADO	CANTIDAD
Parales	Acero	Lámina cold rolled, espesor de pared de 1,8 mm mínimo. (Sin pintura)	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color gris oscuro	4
Entrepaños	Acero	Lámina cold rolled, espesor de pared de 1,2 mm mínimo (sin pintura)	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color gris claro	6
Refuerzo Entrepaños “omega”	Acero	Lámina cold rolled, espesor de pared de 1,2 mm mínimo. (Sin pintura)	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color gris claro	12
Esquineros de refuerzo	Acero	Lámina cold rolled, espesor de pared de 1,8 mm mínimo. (Sin pintura)	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color gris claro	16
Tapones	Polipropileno	Externo	Negro microtexturizado	4
Tornillos	Acero	Tornillo cabeza garbanzo estrella de 1/4” de diámetro x 3/4” de largo	zincado	80
Tuercas	Acero	Tuerca de seguridad de 1/4”	zincado	80

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de estante de depósito doble poceta debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre estante de depósito, diseñado en los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

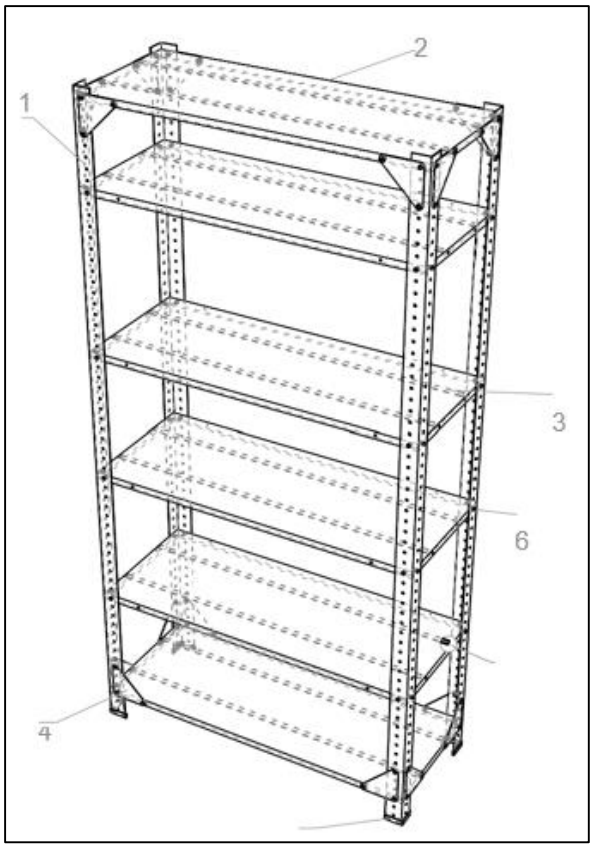
• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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.



Estante de depósito

14.2 TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESÓN DE TRABAJO EN COCINA ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO. JUEGO CONFORMADO POR UN (1) MESÓN, EN ACERO INOXIDABLE, ALTURA MESA 0.84 m, ANCHO MESA 1.50m, PROFUNDIDAD 0.50m, UN

Generalidades

Las especificaciones técnicas de un mesón de trabajo en cocina varían, pero las dimensiones estándar comunes son: altura de 84 cm, profundidad de 50 cm, y largo desde 150 cm, con grosores de cubierta de unos 5 cm; los materiales comunes incluyen acero inoxidable, granito o mármol sintético, y se priorizan la resistencia, higiene y ergonomía para la preparación de alimentos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Procedimiento de Ejecución

Tornillería: Se necesitan tornillos, tuercas y arandelas de acero inoxidable (para evitar corrosión) para ensamblar la estructura y fijar los entrepaños.

Anclajes (si se fija a la pared): Taquetes expansivos y tornillos adecuados para fijar el mesón a la pared si es necesario.

Consumibles de soldadura: Si la estructura se va a soldar, se requiere alambre o electrodo E38 L16 específico para acero inoxidable, y gas de protección (si se usa soldadura TIG o MIG).

Discos y cepillos: Discos de corte, desbaste y cepillos de alambre, todos diseñados específicamente para acero inoxidable para evitar la contaminación cruzada con otros metales, lo que podría causar oxidación.

La superficie no debe presentar alabeos u ondas en su cara de trabajo.

La unión entre la superficie y la estructura debe ser por medio de soldadura.

Para conformar la estructura la unión soldada debe ser chambrana-pata y no chambrana-chambrana. La estructura (chambrana) debe ser soldadas por todas sus caras sin poros.

La chambrana debe ser colocada en su lado más largo paralela a las patas a ras con las caras exteriores de las mismos. Soldadura tipo MIG de cordón continuo para las uniones de la estructura metálica para acero inoxidable.

Debe soportar hasta 150 kg de carga estática en su superficie, sin que presente deformación alguna en su superficie o estructura. El entrepaño debe estar soldado firmemente al marco de refuerzo estructural.

El entrepaño debe tener tres (3) refuerzos estructurales en omega soldados por debajo paralelos a su lado más corto. La superficie no debe tener protuberancias o desviaciones debe ser 100% lisa.

Todo el mueble debe ser soldado en conjunto sin ningún elemento móvil.

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Debe resistir arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que presente deformaciones en su estructura, tirada con una cuerda desde sus patas en su lado más largo en una distancia de 2 metros.

Herramientas Requeridas

Equipo de seguridad: Gafas de seguridad, guantes, y equipo de protección para soldadura si aplica.

Materiales

- Dimensiones Generales:
  - Altura: Entre 84 cm (para mesones de trabajo bajos), adaptables según el usuario.
  - Profundidad: Estándar de 50 cm, aunque puede ser menor (40-50 cm) si el espacio es limitado.
  - Largo: Mínimo 150 cm para una cocina funcional, variando mucho según el espacio disponible.
  - Grosor (Cubierta): Aproximadamente 5 cm es suficiente para soportar granito, piedra o losa.
- Materiales Comunes:

Acero Inoxidable: Higiénico, duradero y fácil de limpiar, ideal para uso profesional.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA				
PARTE	**MATERIAL**	**ESPECIFICACIÓN**	**ACABADO**	**CANTIDAD**
Patas	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1 1/2" X 1 1/2" espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	4
Chambrana	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1 1/2" X 1 1/2" espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	6
Refuerzo estructural entrepaño	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada en omega espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	3
Entrepaño	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1
Superficie	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de Mesón de Trabajo en cocina, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

La medida se efectuará con base en cálculos sobre Mesón de Trabajo en cocina, diseñado en los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

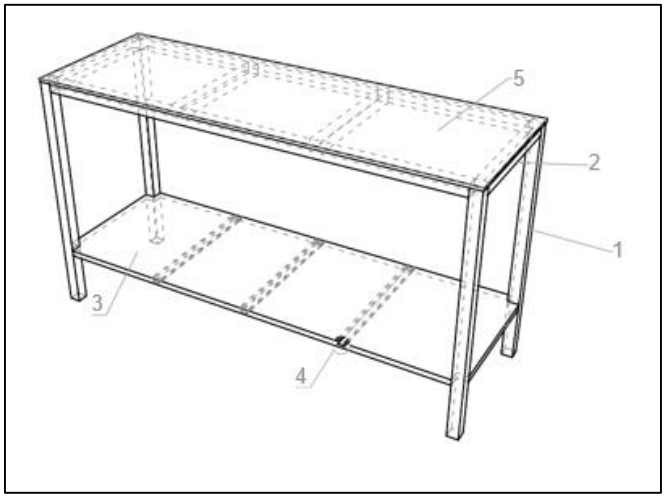
• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

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



Meson de Trabajo en Cocina

14.3 TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESÓN CON POCETA; MESÓN DE LAVADO PARA COCINA EN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO, JUEGO CONFORMADO POR UN (1) MESÓN, EN ACERO INOXIDABLE, ALTURA MESA 0.84 m, ANCHO MESA 1.50m, PROFUNDIDAD 0.54m, UN

Generalidades

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las especificaciones técnicas de un mesón con poceta para cocina varían, pero generalmente incluyen:

Material (acero inoxidable es común por higiene y durabilidad, pero también hay de granito, cuarzo), Dimensiones (largo, fondo, alto, con estándares de 150 cm de largo, 50 cm de fondo y 84 cm de alto), Tipo de Poceta (individual, doble, con escurridor, integrada o de sobreponer), Acabado (liso, pulido), y características adicionales como patas niveladoras o entrepaños para almacenamiento, enfocándose en resistencia, facilidad de limpieza y funcionalidad para cocinas residenciales o industriales.

Procedimiento de Ejecución

La superficie no debe presentar alabeos u ondas en su cara de trabajo.

La unión entre la superficie y la estructura debe ser por medio de soldadura.

Para conformar la estructura la unión soldada debe ser chambrana-pata y no chambrana-chambrana. La estructura (chambrana) debe ser soldadas por todas sus caras sin poros.

La chambrana debe ser colocada en su lado más largo paralela a las patas a ras con las caras exteriores de las mismos. Soldadura tipo MIG de cordón continuo para las uniones de la estructura metálica para acero inoxidable.

Debe soportar hasta 150 kg de carga estática en su superficie, sin que presente deformación alguna en su superficie o estructura. El entrepaño debe estar soldado firmemente al marco de refuerzo estructural.

El entrepaño debe tener tres (3) refuerzos estructurales en omega soldados por debajo paralelos a su lado más corto. La superficie debe tener un diseño de desnivel apropiado para que escurra el agua hacia la poceta.

La superficie de trabajo, la poceta y el salpicadero deben estar construidos en una sola pieza unidos mediante proceso de soldadura tipo MIG para acero inoxidable.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todo el mueble debe ser soldado en conjunto, los únicos elementos móviles son la grifería y el desagüe. Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Debe resistir arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que presente deformaciones en su estructura, tirada con una cuerda desde sus patas en su lado más largo en una distancia de 2 metros.

Materiales

Especificaciones Clave

Material: Acero Inoxidable (AISI 304 o 430) es preferido por su resistencia a la corrosión y fácil limpieza. También pueden ser de granito, mármol, cuarzo, o concreto con acabados esmaltados.

Dimensiones (Estándares):

Largo: Desde 120 cm hasta 200 cm o más, según espacio.

Fondo: Comúnmente 50 cm, 52 cm, o 60 cm.

Altura: 85 cm (bajos) a 90 cm (estándar de trabajo) o 100-105 cm (altos).

Espesor de la superficie: 5 cm es común para estructuras de concreto; acero inoxidable varía.

Poceta (Lavaplatos):

Integrada/Soldada: Mejor higiene, menos filtraciones.

De sobreponer: Más fácil de instalar y reemplazar.

Configuración: Izquierda o derecha, con o sin escurridor.

Profundidad de la poceta: Variable, buscando evitar salpicaduras (ej. 13.5 cm, 14 cm, 17.5 cm).

Funcionalidad y Diseño:

Acabado: Liso, pulido para facilitar la limpieza.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Bordes: Prensados o con declive para dirigir el agua a la poceta.

Estabilidad: Patas en tubo cuadrado con niveladores plásticos (en versiones industriales).

Extras: Entrepaño inferior, fogones integrados, perillas frontales

DESCRIPCIÓN TÉCNICA				
PARTE	**MATERIAL**	**ESPECIFICACIÓN**	**ACABADO**	**CANTIDAD**
Patas	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1 1/2" X 1 1/2" espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	4
Chambrana	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1 1/2" X 1 1/2" espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	5
Refuerzo estructural entrepaño	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada en omega espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	3
Entrepaño	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1
Superficie -Poceta	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1
Salpicadero	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1
Grifería	Comercial	Llave mono control de trabajo pesado - Desagüe diámetro 2" con sección para mantenimiento	Comercial	3

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de Mesón con poceta en cocina, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre Mesón con poceta en cocina, diseñado en los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

• Mano de obra.

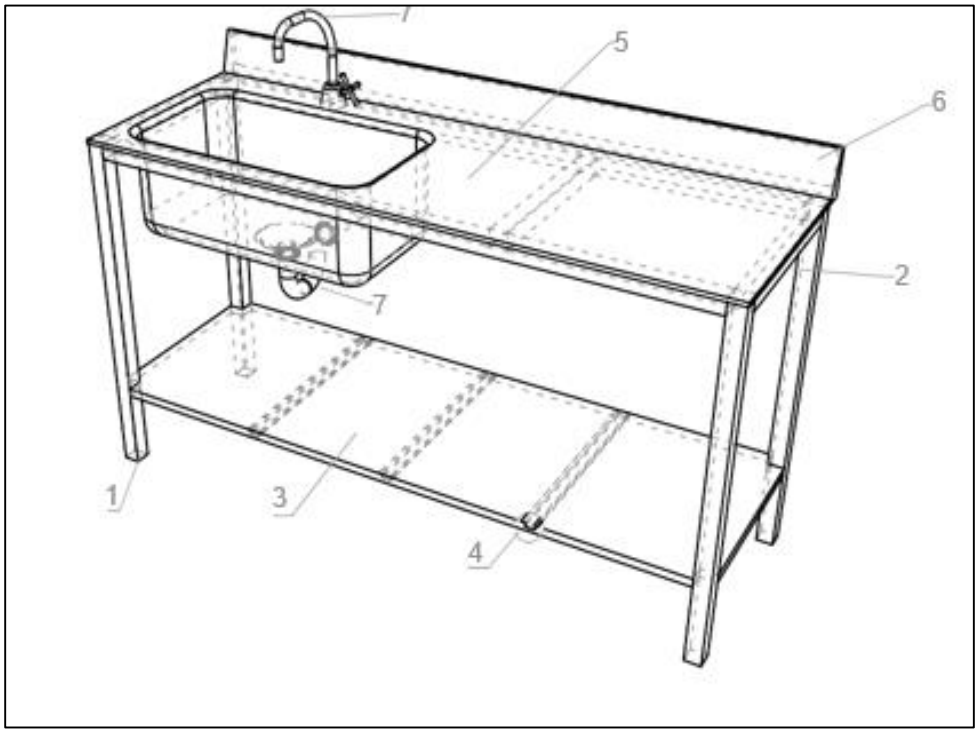
• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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.



Meson con Poceta de lavado

14.4 TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTUFA LINEAL DE TRES (3) QUEMADORES CADA UNO DE ESTOS CONFORMADO POR DOS (2) UNIDADES CONCÉNTRICAS. EL JUEGO ESTÁ COMPUESTO POR (1) UNA ESTUFA POR COCINA, ALTURA MESA 0.88 m, ANCHO MESA 1.50m, PROFUNDIDAD 0.50m, UN.

Generalidades

Las estufas lineales de 3 quemadores industriales varían, pero sus especificaciones clave incluyen:

Construcción en acero inoxidable (calibres 18, 20, 430/304), quemadores de hierro fundido o aluminio de alta potencia (desde 20,000 hasta 100,000 BTU/h por quemador), parrillas resistentes (hierro fundido/perfil), válvulas de seguridad, bandejas recolectoras, y generalmente niveladores, con potencias totales que oscilan entre 60,000 y más de 135,000 BTU/h, y dimensiones que dependen del diseño específico.

Procedimiento de ejecución

La unión entre la estructura y los soportes de los quemadores debe ser por medio de soldadura.

Para conformar la estructura la unión soldada debe ser chambrana-pata y no chambrana-chambrana. La estructura (chambrana) debe ser soldadas por todas sus caras sin poros.

La chambrana debe ser colocada en su lado más largo paralela a las patas a ras con las caras exteriores de las mismos. Soldadura tipo MIG de cordón continuo para las uniones de la estructura metálica para acero inoxidable.

Debe soportar hasta 150 kg de carga estática en su superficie, sin que presente deformación alguna en su superficie o estructura. El entrepaño debe estar soldado firmemente al marco de refuerzo estructural.

El entrepaño debe tener tres (3) refuerzos estructurales en omega soldados por debajo paralelos a su lado más corto. Cada uno de los quemadores debe tener un sistema de encendido eléctrico.

Cada uno de los quemadores cuenta con dos soportes.

Cada uno de los quemadores debe tener un sistema de suministro de gas con llave independiente.

Cada uno de los quemadores debe contar como mínimo con dos (2) secciones concéntricas independientes.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todo el mueble debe ser soldado en conjunto (Patas, Chambrana, Entrepaño, Frente y Laterales, Soportes Quemadores, Superficie soporte parrillas y Refuerzo entrepaño).

Las parrillas y los quemadores deben contar con un sistema que permita su retiro para el mantenimiento respectivo. Debe contar con toda la instalación interna para el suministro de gas (GN o GLP).

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Debe resistir arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que presente deformaciones en su estructura, tirada con una cuerda desde sus patas en su lado más largo en una distancia de 2 metros.

Materiales

Material: Acero inoxidable (calibres 18, 20, 430) para la estructura, cubiertas y bandejas; parrillas en hierro fundido o perfil.

Quemadores: Hierro fundido o aluminio, de alto rendimiento, a menudo con diseño de doble anillo o de alto flujo, con pilotos.

Potencia: Varía significativamente, desde 60,000 BTU/h hasta 100,000 BTU/h por quemador, resultando en potencias totales elevadas para cocinas profesionales.

Control: Válvulas de gas de seguridad y perillas resistentes.

Diseño: Lineal, con fácil acceso para limpieza y mantenimiento.

Extras: Bandejas recolectoras de residuos (esmaltadas o en acero), niveladores de altura, y en algunos modelos, encendido electrónico

DESCRIPCIÓN TÉCNICA				
PARTE	**MATERIAL**	**ESPECIFICACIÓN**	**ACABADO**	**CANTIDAD**
Patas	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1 1/2” X 1 1/2” espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	4

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Chambrana	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1 1/2" X 1 1/2" espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	4
Frente y laterales	Acero Inoxidable	Lámina acero inoxidable plegada y grafada espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	3
Refuerzo estructural entrepaño	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada en omega espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	3
Entrepaño	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1
Soportes quemadores	Acero Inoxidable	Tubo de acero inoxidable sección cuadrada de 1" X 1" espesor de pared 1,2 mm	Pulido natural	6
Quemadores	Aluminio fundido	Cada uno compuesto por Dos (2) quemadores concéntricos	Fundido Satinado	3
Parrilla	Acero	Hierro fundido figurado o acero laminado espesor mínimo 1,8 mm	Negro	3
Superficie soporte parrillas	Acero Inoxidable	Lámina de acero inoxidable figurada con laterales doblados y grafados espesor de pared de 1,2 mm mínimo	Pulido natural	1
Manijas / Encendido piloto	Comercial	N/A	N/A	3
Sistema de suministro de gas	Comercial	N/A	N/A	1

Forma de Pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de Estufa lineal de 3 Quemadores, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

La medida se efectuará con base en cálculos sobre Estufa lineal de 3 Quemadores, diseñado en los Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas descritos.

• Mano de obra.

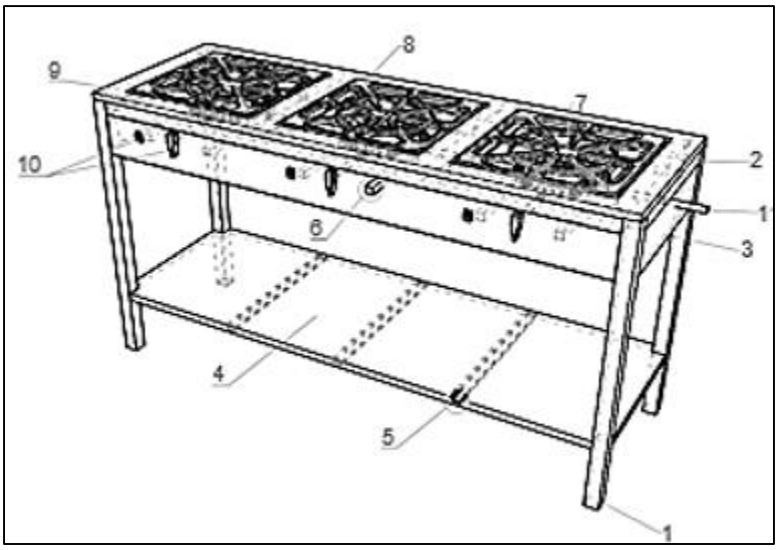
• Transportes dentro y fuera de la obra.

No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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



Estufa lineal 3 quemadores

15. RECOMENDACIONES

Organización: Exigir un programa de trabajo y realizar una "reunión de inicio" antes de cada actividad crítica para alinear criterios con la interventoría.

Instalaciones: Detallar marcas y tipos de luminarias, tuberías (ej. PVC sanitario bajo norma NTE INEN 1374) y requerimientos de cobertura de luz.

Entorno: Incluir protocolos para el corte de servicios, sellado de desagües y protección de construcciones vecinas antes de demoliciones.

Claridad y Detalle: Deben ser de obligatorio cumplimiento en la ejecución de la obra, exhaustivas, describiendo cada actividad, material, equipo y procedimiento.

Referencia a Normativa: Verificar por parte de la interventoría las normativas nacionales (NSR-10) y normas técnicas (NTC) aplicables a la obra.

Cumplimiento: A la falta Especifica de incumplimiento puede requerirse reconstrucción a costo del contratista, por parte de la interventoría.

- Manejo de Residuos: Incluir la gestión de residuos y la limpieza final de la obra como parte del costo.

16. CONCLUSIONES

Cumplimiento Legal: Las ESPECIFICACIONES TECNICAS, aseguran que el proyecto se rija por la normatividad vigente (como normas sismo-resistentes o reglamentos específicos de cada sector), evitando sanciones o fallas estructurales graves.

Estándares de Materiales: Las ESPECIFICACIONES TECNICAS, Definen con exactitud las propiedades requeridas para los insumos (resistencia, dimensiones, procedencia), eliminando la ambigüedad y asegurando la durabilidad de la obra.

Base para la Cuantificación: Las ESPECIFICACIONES TECNICAS, son el insumo indispensable para elaborar el presupuesto y catálogo de conceptos; sin especificaciones claras, no es posible determinar el costo real del proyecto.

Guía Metodológica: Las ESPECIFICACIONES TECNICAS, establecen los procedimientos constructivos paso a paso, lo que permite al constructor y al interventor acordar parámetros de ejecución y control en cada actividad

Valor Contractual: Al ser un documento legal de suma importancia, las ESPECIFICACIONES TECNICAS, alinean las expectativas del cliente con la implementación técnica, minimizando errores de interpretación subjetiva.

Seguridad: Las ESPECIFICACIONES TECNICAS, Incluyen protocolos de seguridad y márgenes de error permitidos, lo que protege tanto la integridad de los trabajadores como la estabilidad de la estructura frente a factores externos.

TERESA DEL CARMEN CARBONÓ PACHECO
Sec. Planeación, Infraestructura y TIC

R&R AMAZONIA SAS
ARQ. DIANA VANESSA RUIZ YEPEZ
Representante legal

+57 3183066726
www.lamontanita-caqueta.gov.co
ventanillaunica@lamontanita-caqueta.gov.co
Carrera 5ta calle 4ta
Esquina frente al Parque
Principal.