

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES , DE MATERIALES Y NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DEL PROCESO DE CIMENTACION Y ESTRUCTURA DEL PROYECTO INSTITUCION EDUCATIVA LA LEONA

INTRODUCCIÓN

Estas especificaciones son parte integral de los proyectos arquitectónicos y técnicos, complementando la información de los planos. Tienen por objeto explicar y aclarar las condiciones y características de las diferentes actividades que implica la obra definiendo la metodología, los materiales y la forma de pago de cada ítem. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, los planos o en ambos; pero que debe formar parte de la construcción no exime al Contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio propuesto por el Contratista deberá ser consultado por escrito con el Contratante y/o la Gerencia Obra y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste. En caso contrario cualquier modificación emprendida sin autorización correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

CONSIDERACIONES GENERALES

Generalidades

Todos los materiales aquí especificados se consideran de primera calidad, su aplicación y comportamiento son de responsabilidad del Contratista.

En donde se especifica un material o un producto de fábrica por su nombre específico, debe entenderse siempre que se trata solo de una referencia indicativa de la calidad deseada; debe ser el material especificado, aprobado por el Contratante y/o la Gerencia Integral.

TODOS LOS MATERIALES E ÍTEMS QUE SE REQUIERAN PARA LA EJECUCIÓN DE ESTA OBRA, SIN EXCEPCIÓN, DEBERÁN SER APROBADOS POR EL CONTRATANTE Y/O LA GERENCIA OBRA, POR MEDIO DEL MATERIAL ESPECIFICADO, ACOMPAÑADAS DE SUS CORRESPONDIENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Para todas las especificaciones en lo referente a medida y forma de pago, se entenderá como el criterio de manejo el que adoptará el Contratista sobre el personal de subcontratos que utilice, debido al sistema general de contratación de la obra; lo cual no exonera de responsabilidades al Contratista en el seguimiento de todos y cada uno de los puntos en ellos indicados.

Cuando en estas especificaciones se indica algún equipo o material por su nombre de Fábrica, se hace con el objeto de establecer un estándar de calidad, tipo y características; sin embargo, el Contratista debe usar el material especificado, previa aprobación de la

Gerencia Obra. Los proponentes deben practicar una visita de inspección al sitio donde se desarrollarán las obras, con el fin de conocer las condiciones del terreno, estructuras a demoler, estado de vías y las posibilidades de ubicación de campamento y demás zonas de trabajo, así como la consecución de servicios de agua y energía eléctrica para la obra y ejecución de la misma.

Costos Directos

Se consideran Costos Directos, los costos de todas las actividades que requieren para su ejecución, materiales, equipos, herramientas, transporte y mano de obra así como los transportes requeridos para llevar los materiales hasta el sitio de obra, los cuales no se pagarán adicionalmente ya que se encuentran incluidos en el valor global.

Costos Indirectos

Se ha definido que dentro del análisis del A.I.U. se debe contemplar los costos relativos a construcción del campamento de obra y casino para obreros, los cuales deben cumplir todas las normas de salubridad y seguridad social exigidas por la ley colombiana, así como todos aquellos requerimientos adicionales que el contratante disponga, al personal para dirigir la construcción administrativamente y técnicamente, los costos referentes a pólizas de seguros, pago de impuestos y timbres, prestaciones sociales, tramites y permisos que sea necesario adelantar ante las entidades correspondientes y todos los demás costos parafiscales en que el Contratista debe incurrir de acuerdo con las obligaciones de la ley, los trámites de aprobación de servicios definitivos. Son también costos indirectos los ensayos de laboratorio requeridos por la Interventoría de acuerdo con las normas de calidad.

El Contratista debe contemplar dentro del A.I.U. todos los costos correspondientes a la Administración como consumos de servicios públicos, caja menor, transporte varios, papelería, equipos necesarios, los imprevistos y la utilidad que considere se requiera para ejecutarlos.

1. Concreto

1.2 Descripción

Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de vigas, placas, pedestales, cárcamos, columnetas y en general la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y arquitectónicos.

1.3 Materiales

Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2000 y 4.000 P.S.I., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 10 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava, triturado y arena.

1.4 Cemento

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

1.5 Normas generales

No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.

No 31. Cemento Portland. Definiciones.

No 108. Cementos. Extracción de muestras.

1.6 Especificaciones

No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.

No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.

No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

1.7 Almacenamiento

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 30 cm

sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse mas de 14 sacos uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos en 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses.

En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

1.8 Normas para ensayos del cemento Portland

No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.

No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.

No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.

No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.

No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.

No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.

No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.

No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.

No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.

No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices ICONTEC 74 U y 149U.

No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz ICONTEC 44 U.

No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.

No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro

No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.

No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.

No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

1.9 Agregados

Los agregados para concreto deben cumplir la norma Icontec 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

1.10 Agregado Fino

El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradada.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica. En la obra, se deberá disponer de los equipos necesarios para realizar estos ensayos.

El agregado fino tendrá una gradación dentro de los siguientes límites:

TAMIZ ICONTEC	PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA
9.51 mm (3/8")	100
4.76 mm (# 4)	95 a 100
2.38 mm (# 8)	80 a 100
1.19 mm (# 16)	50 a 85
595 (# 30)	25 a 60
297 (# 50)	10 a 30
149 (#100)	2 a 10
75 (#200)	0 a 5

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos, no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

MATERIAL	MAXIMO PORCENTAJE DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
Grumos de arcilla	1.0
Material que pasa por el tamiz Icontec 74 (tamiz 200)	
Concreto sujeto a desgaste	3.0
Otros casos	5.0
Carbón y lignito	
Superficie de concreto a la vista	0.5
Otros casos	1.0

1.11 Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe ser superior al 40% en peso.

Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½” y 1 ½” ó entre 12 mm y 38 mm.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)	1.00
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Constructor, en ningún caso de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.

Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.

Los agregados deben ser bien gradados, es decir, tener cantidades suficientes de cada tamaño. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.

El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

1.12 Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

1.13 Normas generales

No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.

No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.

No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

1.14 Especificaciones

No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.

No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

1.15 Ensayos

No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)

No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz ICONTEC 74 U. Método del lavado.

No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.

No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Ángeles.

No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Ángeles.

No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.

No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.

No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.

No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.

No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.

No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.

No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos

No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznableles en el agregado.

No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

1.16 Agua

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas.

Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 10.

En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

PH Entre 5.5 y 9.0

Sustancia disuelta 15 Gramos/litro

Sulfato (En SO₄) 1 Gramos/litro

Sustancias orgánicas disueltas en agua 15 Gramos/litro

Ion de Cloruro 8 Gramos/litro

Hidrato de Carburo No debe contener

1.17 Aditivos

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría.

En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC.

No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

1.18 Proporciones de la Mezcla

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC 2.000.

En todos los planos de construcción y de detalle deberá estar expresado claramente la resistencia a la compresión f'_c del concreto para la cual se haya diseñado cada parte de la estructura.

Cuando no sea disponible hacer diseño de la mezcla o mezclas de prueba, el interventor podrá autorizar el uso de la relación agua - cemento, que se da a continuación, siempre y cuando se cumplan los demás requisitos de esta especificación.

Kg/cm². - (PSI)	Relación agua – Cemento
140 - (2000)	0.73
175 - (2500)	0.65
210 - (3000)	0.58
245 - (3500)	0.51
280 - (4000)	0.44

1.19 Mezclado y Colocación

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, se debe procurar evitar el desplazamiento excesivo con el vibrador.

El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnetas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar ó cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaletas, con el vibrador.

No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

1.20 Curado

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente.

También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Constructor.

1.21 Criterios para la Aceptación del Concreto

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros.

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a:

Una por cada 40 M³ de concreto o por cada 200 M² de área fundida o por día de fundida.

Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado.

Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las

relaciones de arena – cemento y agua – cemento sean iguales a las del concreto especificado.

1. Formaletas

Descripción

Se refiere la presente especificación a la ejecución y/o utilización de formaletas para fundir elementos en concreto. Se conservarán las especificaciones sobre acabados de los concretos incluidas en planos arquitectónicos y estructurales. El costo de la formaleta deberá ser incluido dentro del ítem correspondiente.

Ejecución

El material para las formaletas será escogido por el proponente, a no ser que en los planos o especificaciones particulares se estipule uno determinado. La elección dependerá de la textura que se le deba dar al concreto, sin embargo, el Interventor y el diseñador Arquitectónico deberán aprobar la formaleta que se va a utilizar.

Si la formaleta a utilizar es de madera, deberá estar exenta de abultamientos, vacíos, nudos flojos y habrá de ser sana y tener espesor uniforme. En lo posible deberá ser nueva ó de primera calidad, en especial si se utilizará en concretos a la vista.

Las formaletas deben estar en buenas condiciones y ajustadas correctamente para evitar escapes del mortero y el concreto. Las esquinas serán achaflanadas a menos que se especifique lo contrario.

Las medidas de la formaleta se tomarán antes, durante y después del proceso de vaciado, realizando los ajustes que fueran necesarios.

La formaleta deberá impregnarse con un material que impida que se adhiera el concreto, este material no deberá producir manchas en el concreto a la vista y debe ser aprobado por el Interventor.

Las formaletas se limpiarán después de cada uso, se mantendrán libres de brozas y polvo limpiándolas con ACPM, gratas, cepillos o trapos de acuerdo al material.

El número máximo de utilizaciones estará en función del deterioro del acabado que la formaleta debe generar, por lo cual está sujeto a las revisiones de la interventoría.

2. Mortero

Descripción

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El constructor deberá contar con mano de obra especializada y aprobada por la interventoría para el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

Materiales

Cemento

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante.

Agregados

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 10. Para los efectos de estas condiciones, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena semilavada: Hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena lavada: Según el Numeral "Agregados Finos" de este Anexo. Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

Agua

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos correspondientes.

Aditivos

Si son requeridos y así lo especifican los planos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido del Numeral 5.18.1.2.4 de este Anexo. Si no aparecen especificados en los documentos de construcción, su utilización debe contar con autorización previa de la interventoría

Preparación y Mezclado

Si el mezclado se lleva a cabo en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

Según el empleo que vaya tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo a lo especificado en cada ítem.

La dosificación, mezclado, calidad y ensayos de morteros de pega y/o inyección deben cumplir con las especificaciones de la norma NSR 10 y con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

Normas Generales:

No 111. Método para determinar la fluidez de morteros de cemento.

No 112. Mezcla mecánica de pasta de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.

No 119. Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.

No 120. Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico

No 220. Cementos. Determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico, usando cubos de 50 mm de lado.

No 224. Método para determinar el contenido de aire, en morteros de cemento hidráulico.

No 397. Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.

No 489. Resistencia química de morteros.

No 547. Exudación de pastas y morteros de cemento.

Además del cumplimiento de las normas mencionadas anteriormente, los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

Se debe comprobar periódicamente la resistencia del mortero a la compresión, al menos un ensayo por día o por 200 M² de muro, siguiendo las normas estipuladas en la NSR-10.

No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, ó que se hayan estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.

No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.

El mortero usado como pega en mampostería, debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.

El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.

Mortero de Inyección o Grout

El mortero de inyección (Grout) tendrá la siguiente dosificación: Una parte de cemento Portland tipo 1, dos o tres partes de arena y no más de un décimo (1/10) de cal, medidos en volumen.

El uso de esta dosificación no exime al constructor de obtener la resistencia especificada por el calculista, ni de cumplir los siguientes requisitos:

Obtener una resistencia mínima de 1.2 veces el f'_{m} de la mampostería a los 28 días. (f'_{m} es la resistencia a la compresión de la mampostería medida en kg/cm^2 . Esta medición se efectúa de acuerdo con la norma ICONTEC 673).

Obtener una resistencia máxima de 1.5 veces el f'_{m} de la mampostería que se esté inyectando.

Cuando el material que se va a inyectar presente celdas ó espacios con dimensiones mayores a diez (10) centímetros en ambas direcciones, puede utilizarse concreto con un tamaño de agregado no mayor a un (1) centímetro ó 3/8".

Este concreto debe cumplir con todos los requisitos expresados anteriormente.

El asentamiento para el mortero de inyección a utilizarse será como máximo de 8".

3. Acero de Refuerzo

Descripción

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 10, NTC 2289, NTC 248 y con las normas ICONTEC que se relacionan más adelante.

Materiales

El refuerzo deberá cumplir, según sea el caso, con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

Generalidades

No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.

No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.

No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.

No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.

No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.

No 1920. Acero estructural.

No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.

No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.

No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

Ensayos

No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.

No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

Ejecución

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del interventor.

Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por la interventoría.

En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando el interventor considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas Icontec antes citadas.

No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite ú otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del oxido, pero podrán utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con el cepillo metálico si

su dimensión y peso quedan dentro de las tolerancias permitidas o determinadas por la Interventoría.

Para mantener los recubrimientos de concreto ó entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc. No se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final del concreto.

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en los despieces, empalmes y traslapos tendrá que ser aprobada por el interventor, previa consulta y autorización expresa del diseñador estructural.

1 TRABAJOS PRELIMINARES

1.1 Localización y replanteo

Descripción

Entiéndase como tal, el trabajo que debe realizarse para determinar la ubicación exacta de las obras en el terreno asignado para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados al contratista. Este trabajo comprende:

Localización

Se realizará ciñéndose a los planos de localización general del proyecto, relacionados con los planos topográficos, para lo cual empleará sistemas de precisión, basándose en los puntos fijos y B.M. existentes y verificados por el Contratante y/o el Interventor. Cuando la obra lo exija, se deberá proveer la fijación del B.M. para control de asentamientos, niveles y plomadas durante y después de la construcción.

Replanteo

El Contratista se deberá regir estrictamente por los planos constructivos que se le suministren, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas:

El replanteo estará a cargo de un Ingeniero matriculado debiendo certificar este requisito al Contratante y/o el Interventor de la obra.

Las longitudes se medirán con cinta metálica.

El estacado y punteo que referenciará los ejes y paramentos se ejecutará en forma adecuada para garantizar firmeza y estabilidad utilizando materiales de primera calidad, (madera, puntillas, pintura etc.).

Se realizarán replanteos de la estructura y muros antes de iniciar su ejecución. Además deben establecerse niveles y puntos de referencia permanentes y visibles. Los ejes y centro de columnas deberán fijarse con tránsito y referenciarse en puentes de madera fuertemente anclados al terreno.

Materiales y Equipos

Equipo de topografía, estacas, pintura, plomadas, planos detallados de localización, ejes de cimentación, estudio de suelos.

Ejecución

Se hará una localización general para constatar los planos con el terreno, posteriormente se procederá a demarcar las áreas que van a ser descapotadas, los cortes y rellenos para obtener las subrasantes.

Se demarcarán los ejes de columnas y muros y con estacas y puntillas las intersecciones. Por último se colocarán las guías con hilos, de manera tal que permitan realizar las excavaciones.

Trabajos Preliminares

Localización y replanteo

M2

1.2 Descapote terreno y limpieza

Descripción

El descapote deberán llevarse a cabo en las áreas donde se excavarán las zanjas para la cimentación, instalación de la tubería, o en aquellas áreas que vayan a ser ocupadas por las estructuras permanentes de la obra, o en cualesquiera otras áreas de trabajo tales como áreas de almacenamiento y de instalaciones del Contratista. Todas las áreas en que se haga limpieza y descapote deberán ser aprobadas previamente por el CONTRATANTE.

Consiste en la remoción de la capa superficial del terreno natural en un espesor que puede variar entre los 20 mts y los 50 mts, según la indicación del estudio de suelos o como se determine en el terreno, a partir del nivel actual del terreno hasta

eliminar el material vegetal orgánico y demás material indeseable depositado en el suelo. La actividad implica remover toda raíz u objeto que en concepto del contratante o el Interventor sea inconveniente para la obra.

Los materiales provenientes de las operaciones de limpieza y descapote al igual que todos los materiales excavados que no se utilicen en la obra, deberán ser retirados por el Contratista a las zonas de botadero aprobadas por el CONTRATANTE, de acuerdo con la especificación Retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales.

Ejecución

Antes de iniciarse el descapote se debe hacer una localización aproximada para limitar el descapote. Se deberán proteger las instalaciones existentes. Si existieran árboles ó arbustos se procederá a trasladarlos.

Se procederá luego a la extracción de troncos, tocones y raíces y posteriormente al levantamiento de la grama aprovechable y al retiro de la capa vegetal. La tierra puede almacenarse para después ser utilizada en la conformación de jardines. Se debe determinar el nivel, teniendo como base la localización y replanteo realizados previamente.

Medida y Forma de Pago

La medida de pago será el número de metros cuadrados descapotados y limpios, recibidos a satisfacción del Contratante y/o el Interventor. El pago incluirá el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales, localización y la ejecución de todo cuanto sea necesario para la ejecución de este ítem, incluyendo la colocación de los materiales correspondientes y retiro del material .

Trabajos Preliminares

Descapote y limpieza

M2

1.3 Cerramiento en lamina de Zinc h=2.4 mts

Descripcion

Este ítem es el suministro de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo cuanto sea necesario para la técnica ejecución de los cerramientos

metálicos en lámina en los sitios indicados en planos o donde lo indique el contratante y/o el interventor.

Ejecución

Sobre los costados del lote y donde se necesite, se construirá un cerramiento elaborado a base de postes metálicos o similares de altura definida por diseños, instalados en dados de concreto, con estructuras en forma horizontal que permita anclar láminas metálicas de la misma altura de los postes metálicos o similares. Se dejaran puertas de acceso tanto peatonal como vehicular en el costado más apropiado para permitir la entrada de personal y de materiales sin causar mayores molestias al vecindario.

Medida y forma de pago

ML. La medida de pago será el número de metros lineales de cerramientos metálicos, recibidos a satisfacción del contratante y/o el Interventor.

El pago incluirá el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales, localización y la ejecución de todo cuanto sea necesario para la realización de dichas obras, incluyendo la colocación de los materiales correspondientes.

Trabajos Preliminares

Cerramiento en lámina de zinc h=2.40 m.

ML

2 EXCAVACIONES Y RELLENOS

2.1 Excavacion mecánica

Descripcion

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones mecánicas necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las

actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Ejecución

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

Medida y forma de pago

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por metro cúbico (m³) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones, como lo son los entibados según las recomendaciones el estudio de suelos. También debe incluir el retiro del material excavado y su disposición es un botadero certificado, si no se le va a dar otro uso.

Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las

reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.

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

- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

Excavaciones y rellenos

Excavacion mecanica 1er sotano, terr. rocoso

M3

2.2 Excavacion combinada y Excavacion, retiro a mano material común.

Descripcion

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Ejecucion

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno

- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

Medida y forma de pago

La medida de las excavaciones manuales se hará por metro cúbico (m³) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones como lo son los entibados según las recomendaciones el estudio de suelos. También debe incluir el retiro del material excavado y su disposición es un botadero certificado, si no se le va a dar otro uso.

Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.

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

- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

Excavaciones y rellenos

Excavacion combinada sotano 1 (25 mec - 75 man)	M 3
Excavación, retiro a mano material común	M 3

2.3 Relleno en recebo

Descripcion

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados (recebo) que debe cumplir con lo solicitado en el estudio de suelos y cumplir con todos los ensayos correspondientes (compactación, proctor modificado, limites de consistencia, gradación por mallas, contenido de material organico, ensayos densidad de campo y demás ensayos establecidos, para rellenos a lo largo de estructuras de concreto y alcantarillas, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Interventor.

Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los estribos, muros de contención y otras obras de arte, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad. Operaciones no formen parte de otra actividad.

Ejecucion

- Determinar las especificaciones del material a utilizar.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar por medio de equipos manuales.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

Medida y forma de pago

M3. Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m³) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales (recebo)
- Equipos (equipo manual de compactación)
- Mano de obra.

Excavaciones y rellenos

Relleno en recebo

M3

3 BASE DE LIMPIEZA

3.1 Base de limpieza e=5cm concreto en sitio.

Descripción

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el acero de refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por el Ingeniero Geotecnista.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

Medida y forma de pago

M2. Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría, previa verificación del 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.

Base de limpieza

Base de limpieza e=5cm concreto en sitio

M2

4 VIGAS, ZAPATAS Y DADOS

4.1 Concreto ciclopeo 60% piedra,40% concreto en sitio

Descripcion

Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10" ; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

Ejecución

- Localizar el cimiento, su ancho y su profundidad.
- Verificar que el fondo de la excavación este nivelado, libre de basuras y de restos de tierra suelta.
- Limpiar y mojar con agua limpia las piedras antes de ser colocadas para evitar que estas absorban el concreto.
- Colocar una capa 5 a 10 cm de espesor de concreto simple o solado para evitar que la piedra quede asentada directamente sobre el suelo.
- Colocar una primera capa de piedra rajón cuidadosamente de preferencia a mano, sin dejarlas caer o tirarla, para no causar daño a la formaleta y teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todo los espacios.
- Sobre la piedra se vacía el concreto y se chuzo con varilla de 1/2 o 5/8 de diámetro para llenar todos los espacios.
- Buscando una trabazón con la primera capa, se coloca piedra sobre el hormigón. Continuar así hasta llegar al nivel requerido o corona del cimiento.
- Tensar hilos con el nivel señalado y con palustre se nivela la corona del cimiento.
- Se debe trazar el eje sobre la corona cimbreado el hilo tensado y dejar su marca sobre el concreto fresco.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) de muro construidos de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada

y aprobada por la interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato y elementos medidos de acuerdo a los planos. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra, desperdicio de concreto y transporte.

Vigas, zapatas y dados

Concreto ciclopeo 60% piedra, 40% concreto en sitio

M3

4.2 Zapatas aisladas concreto 3000 psi en sitio

Descripcion

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas, estos elementos reciben las cargas de las columnas y vigas y su función es transmitir las directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado o en sitio de $f'c = 3.000$ PSI, incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Ejecucion

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

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto para Zapata en concreto premezclado o en sitio de f'c = 3.000 PSI, debidamente ejecutados y aprobados 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 para elementos enterrados.

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

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales (Concreto premezclado de 3000 psi, formaleta)
- Equipos (vibrador de gasolina, equipos para vaciado de concreto, herramienta menor)
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado
- Desperdicio
- Transporte dentro y fuera de la obra.

Vigas, zapatas y dados

Zapatas aisladas concreto 210/3.000 psi en sitio

M3

4.3 Viga de confinamiento plac 3000 PSI concreto en sitio

Descripcion

Esta actividad consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de enlace entre zapatas o transmiten carga a las mismas. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos Estructurales y la resistencia mínima del concreto de 3.000 PSI . El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. También debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1 mt., ya sea utilizando canales o embudos. El concreto debe vibrarse adecuadamente para asegurar su resistencia, no debe hacerse en exceso para evitar la salida de lechada de cemento.

Deberá realizarse un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Ejecución

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

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de viga de fundación en concreto premezclado o en sitio de f'c= 3.000 PSI , debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.

- El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de resultados descritos en el numeral 8.
- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Desperdicio
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Vigas, zapatas y dados

Viga de confinamiento plac 210/3000 psi concreto en sitio

M3

4.4 Muro ladrillo estructural perf vertical 33 x 11.5 x 23cm Santa Fe 50 cm

Descripcion

En esta actividad se realizara la construcción de muros en ladrillo estructural de 33x11.5x23, Tipo Santa Fé <50 cms, con perforaciones verticales, estos muros estarán ubicados en fachadas o interiores, ambas caras con acabado a la vista, mortero de pega 1:5 color gris y junta estriada. Para una correcta ejecución de la actividad se requiere de excelente calidad del material como

de la mano de obra. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

Ejecución

- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas. Instalar guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos con cemento gris.
- Se debe emboquillar con cemento gris.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla.
- La pega debe ser estriada. Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales (actividad pagada en ítem de dovelas). Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (mL) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

Vigas, zapatas y dados

Muro ladrillo estructural perf. vertical 33x11.5x23cm. Santafe <50cm ML

4.5 Viga amarre sobre terreno 210/3000 concreto en sitio

Descripcion

Ejecución de vigas de amarre en concreto reforzado de 210/3000 psi, para cimentaciones, en aquellos sitios determinados por el diseño estructural; el ítem incluye el suministro de materiales, concreto (excepto acero de refuerzo), mano

de obra, herramienta, equipo, y todo cuanto sea necesario, para la ejecución de los dados.

Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Colocación y armado de acero de refuerzos.
- Verificar excavaciones, cotas de cimentación y nivel superior del concreto de limpieza.
- Verificar refuerzos, traslapos y distanciamientos.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar, instalar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Validar tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Desencofrar.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Medida y forma de pago

M3. Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de vigas de amarre en concreto debidamente ejecutado, aprobado por la interventoría y medida con planos, 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 que incluye todos los elementos para llevar a cabo la actividad incluso desperdicios.

Vigas, zapatas y dados

Vigas amarre sobre terreno, 210/3000 concreto en sitio

M3

4.6 Zarpas muro de contención 210/3000 PSI concreto en sitio

Descripción

Ejecución de zarpas en concreto reforzado $f'c=3.000$ psi para cimentación de muros de contención en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales

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.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aprobados 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.
- Equipos descritos en el numeral.
- Mano de Obra.
- Desperdicio de concreto
- Transporte dentro y fuera de la obra.

Vigas, zapatas y dados

Zarpas muro de contención 210/3000 psi concreto en sitio

M3

5 TANQUES SUBTERRANEOS

5.1 Muros, placas tanque subteraneo 3000 PSI concreto en sitio

Descripcion

Esta actividad se refiere a la fundida de concreto impermeabilizado de 210/3.000 psi tipo Bombeable con aditivo impermeabilizante, para la construcción de los muros laterales placa de piso del tanque de agua y tapa del tanque, en los lugares donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen; el concreto se colocara en capas horizontales que no excedan una altura de cincuenta (50) centímetros con una continuidad tal que las superficies de concreto aun no terminadas no se endurezcan ni se permita la aparición de grietas en las uniones. Para su ejecución se observaran las normas establecidas en estas especificaciones.

Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y distanciamientos.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar.
- Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación
- Verificar niveles finales para aceptación

Medida y forma de pago

M3. Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de muros y placas en concreto premezclado debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

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

- Materiales (Concreto, clavos, alambres ACPM, antisol, cinta PVC)
- Equipos (vaciado, vibrado y transporte de concreto)
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados

- Desperdicio de concreto
- Mano de obra.

Tanques subterráneos

Muros, placas tanque subterráneo 3000 psi concreto en sitio

M3

6 PLACAS

6.1 Placa sobre terreno e=10, 15 y 20 cms 210/3000PSI concreto arquitectónico en sitio.

Descripción

Ejecución de placas en concreto reforzado e=10, 15 y 20 cm f'c=3000 psi. Incluye polietileno cal.4 negro en doble capa. Mezclado en sitio.. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. Serán fundidas sobre la subbase en recebo o de otro material especificado en el Estudio de Suelos,debidamente compactada e impermeabilizada con polietileno calibre 4.

Las juntas de retracción se ejecutarán a una distancia máxima según indicación específica dentro del Estudio de Suelos y los Planos Estructurales.

Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre 4.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar malla electrosoldada.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.

- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación. Las placas de contrapiso para los niveles contra terreno, serán fundidas de acuerdo a las recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales, teniendo especial cuidado en los niveles y pendientes exigidos en los Planos Arquitectónicos.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de placa debidamente ejecutados y aprobados 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, como lo son las juntas de dilatación de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales y el estudio de suelos.

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 (excluyendo el acero se cotiza aparte)
- Equipos (equipo de vibrado, vaciado y transporte de concreto y formaletas).
- Mano de Obra.
- Desperdicio de concreto
- Transporte dentro y fuera de la obra.

Placas

Placa sobre terreno e=10cm 2 10/3000 concreto en sitio	M2
Placa sobre terreno e=15cm 2 10/3000 concreto en sitio	M2
Placa sobre terreno e=20 cm 2 10/3000 concreto en sitio	M2

7 CANCHA

7.1 Placa sobre terreno e=15cms 280/4000PSI concreto en sitio

Descripcion

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico de 280/4.000 psi como estructura de piso de la cancha con un refuerzo en acero que consiste en una malla electrosoldada H-158 y un e=15cms ; la ejecución de acabado allanada matándole el grano, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción de la placa de

acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor.

Se debe contemplar el curado de la placa para evitar un secado prematuro, especialmente bajo la acción de los rayos del sol y del viento, por lo cual se debe aplicar agua permanente al concreto por 7 días. Debe dejarse juntas de dilatación con un espaciamiento mínimo de 3m. Las juntas se deben limpiar y secar para la instalación de sikarod o similar, posteriormente aplicar sikaflex o similar de tal forma que la junta quede rellena completamente

Las juntas de retracción se ejecutarán a una distancia máxima según indicación específica dentro del Estudio de Suelos y los Planos Estructurales.

Ejecucion

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar cota de sustento placa.
- Verificar localización y dimensiones.
- Colocar malla/acero de refuerzo.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzo y recubrimientos.
- Fijación de bases.
- Determinación de juntas de construcción.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación

Medida y forma de pago

M2. Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de placa sobre terreno en concreto, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

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

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados.

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Concreto arquitectónico
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.
- Desperdicio de concreto
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Cancha

Placa sobre terreno $e=15\text{cm}$ 280/4000 concreto en sitio

M2

8 MUROS DE CONTENCIÓN

8.1 Muro de contención en concreto 210/3000 PSI –Formaleta 2 caras – Concreto en sitio

Descripción

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y construcción de muro de contención en concreto impermeabilizado premezclado o en sitio, de 210/3.000 psi tipo Bombeable, su construcción se realizará en los lugares donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen; el concreto se colocará en capas horizontales que no excedan una altura de cincuenta (50) centímetros con una continuidad tal que las superficies de concreto aun no terminadas no se endurezcan ni se permita la aparición de grietas en las uniones.

Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Colocar refuerzos de acero.
- Revisar la longitud del refuerzo en espera de la losa de piso, para garantizar la longitud de traslape del refuerzo estructural, indicado en el despiece según planos estructurales.
- Verificar refuerzos, traslapes y distanciamientos.

- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar.
- Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación
- Verificar niveles finales para aceptación

Medida y forma de pago

M3. Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de muro en concreto premezclado impermeabilizado recibido a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral.
- Materiales (concreto de 3000PSI. clavo comun, alambre , sello de juntas, ACPM, antisol)
- Equipos (Equipos de transporte, vibrado y vaciado de concreto, formaletas)
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.
- Desperdicio de concreto.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Muros de contención

Muro cont.conc.210/3000,formalet 1 cara. Concreto en sitio

M3

9 PLACAS AÉREAS

9.1 Placa aérea aligerada h=55 cm torta sup e inferior 3000 PSI concreto arquitectonico en sitio y placa aérea aligerada h=30 cm torta sup e inferior 3500 PSI concreto arquitectonico en sitio.

Descripcion

Esta actividad se refiere a la ejecución de placas ó losas en concreto arquitectónico, premezclado o en sitio 3.000 o 3.500 psi tipo Bombeable, aligeradas con casetón de icopor o similar, se construirá de acuerdo con los planos estructurales en los cuales se indicara la resistencia y tipo de concreto, cantidad y posición del refuerzo y del aligerante, dimensiones de la estructura a construir. Incluye obra falsa, formaleta, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa.

Se deben cumplir todas las recomendaciones sobre concreto a la vista. Esta actividad incluye el sobre ancho de las placas.

Los acabados para los bordes y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro cuadrado (m2) de la losa; por lo tanto no habrá lugar a pago adicional por este concepto.

Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar testers o formaletas de borde.
- Instalar aligeramiento.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte).
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de losa.
- Vaciar concreto vigas y viguetas.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.

- Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Medida y forma de pago.

M2. Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de losa en concreto, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Incluirá el valor del suministro, transporte y colocación de concretos para vigas, viguetas y recubrimientos y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y entrega de las obras a satisfacción.

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

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados.
- Materiales descritos anteriormente.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.
- Desperdicios de concreto
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Placas aéreas

Placa aérea aligerada h=55 cm torta sup e inferior 3000 psi concreto en sitio M2

Placa aérea aligerada h=30 cm torta sup. e inf. 3500 psi concreto en sitio M2

9.2 Flanche acero galvanizado Cal 18 hasta 0.40 m

Descripcion

Ejecución de flanches ó solapas en lámina galvanizada calibre 28, desarrollo, forma y dimensiones especificadas para las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Arquitectónicos y en los Planos de Detalle.

Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.

- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta o lugar donde se va a ubicar el flanche.
- Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Elaborar flanches en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para proteger cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias.
- Si las juntas de los bloques o ladrillos son paralelas a la pendiente del techo, servirán para incrustar un extremo del flanche y asegurarlo adecuadamente.
- Posteriormente se debe sellar con una masilla de elasticidad permanente o con un mortero semiplástico
- Cuando no se puede incrustar la lámina dentro de la pega, se procede a hacer una regata a todo lo largo del muro, paralela a la pendiente del techo y a la altura adecuada, sin debilitar el muro. Luego se introduce la pestaña de la lámina, se asegura con unos clavos y posteriormente se rellena la regata y se procede a sellarla exteriormente en la forma descrita anteriormente.
- El sentido de colocación de los flanshings inclinados debe hacerse de la parte inferior hacia la superior, con uniones soldadas o grafadas o traslapando el flanche superior sobre la inferior un mínimo de 10 cm. debidamente ajustado con un sellante flexible.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de flanshings en lámina debidamente instalados aceptado por la interventoría 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. El costo incluye:

- Materiales (lámina galvanizada Cal 18, soldadura de estaño, pintura anticorrosiva y pintura de acabado, masillas sellantes y clavos)
- Equipo (equipo menor, andamios de ser necesario)
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

Placas aéreas

Flanche acero galvanizado cal 18 hasta 0.40 m

ML

9.3 Bordillo concreto arquitectonico en sitio 15x15 cm (Remate cubierta)

Descripcion

Este ítem se refiere al suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción de los bordillos en concreto arquitectonico, según la ubicación indicada en planos o por el Interventor.

Ejecución

Sobre la placa de concreto o sobre el terreno compactado, con anticipación al acabado final, se armarán las formaletas, de acuerdo a los diseños establecidos, se colocará el refuerzo y se vaciará el concreto.

Medida y forma de pago

ML. La medida de pago será el metro lineal de bordillo construido según lo especificado y recibidos a satisfacción por el Interventor teniendo en cuenta todos sus elementos incluso desperdicios.

Placas aéreas

Bordillo concreto en sitio 15x15 cm. (Remate cubierta)

ML

10 VIGAS AÉREAS

10.1 Vigas aéreas concreto arquitectonico 245/3.500 PSI concreto en sitio

Descripcion

Esta actividad se refiere a construcción de vigas y viguetas aéreas de sección rectangular variable en concreto arquitectonico reforzadas color especificado por arquitectura, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. Para su construcción se rectificara la localización y la dimensión de las vigas en cada uno de las niveles de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión.

Las formaletas para esta actividad serán en súper T, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

Ejecución.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo longitudinal y sus respectivos traslapes.
- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto premezclado o en sitio vaciado en vigas rectangulares 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.

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

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales (concreto, según resistencia especificada, antisol, desmoldante, formaletas, soportes y distanciadores)
- Equipos (equipo de transporte y vaciado de concreto, formaleta, andamios, herramienta menor)
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente
- Desperdicios de concreto.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Vigas aéreas

Vigas aéreas concreto 245/3.500psi concreto en sitio

M3

11 COLUMNAS Y MUROS

11.1 Columnas en concreto arquitectonico 245/3.500 PSIconcreto en sitio

Descripcion

Esta actividad se refiere a la construcción de columnas de sección rectangular variable en concreto arquitectonico reforzado a la vista, con acabado liso de formaleta en madera, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales.

Se rectificara la localización y la dimensión de las columnas en cada una de las losas de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente. La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga, sin tener en cuenta el espesor de los acabados.

Las formaletas para esta actividad serán acero-madera siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos
- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo.

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- Aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciado y vibrado del concreto.
- Desencofrar columnas. Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de columna de concreto premezclado, 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.

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

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales (concreto especificado, antisol, desmoldante, formaletas, soportes y distanciadores)
- Equipos (Equipo de transporte y vaciado de concreto, formaleta acero-madera, andamios, herramienta madera)
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente
- Desperdicio de concreto.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Columnas y muros

Columnas concreto 245/3500 psi concreto en sitio

M3

12 ESCALERAS

12.1 Escaleras en concreto arquitectónico a la vista 210/3.000 psi concreto en sitio

Descripción

Construcción de sistemas estructurales, en concreto arquitectónico, que conforman las conexiones peatonales escalonadas entre los diferentes niveles de la obra.

Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales). Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapes
- Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar.
- Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto. Aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones. Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de escalera de concreto premezclado o en sitio, 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.

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

- Diseño de mezclas del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados
- Materiales (Concreto especificado, antisol, desmoldante, formleta, soportes y distanciadores)
- Equipos (Equipo para transporte, vaciado y vibrado de concreto, formleta andamios, herramienta menor)
- Mano de obra.

- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.
- Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente
- Desperdicio de concreto.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Escaleras

Escaleras en concreto 210/ 3000 psi concreto en sitio

M3

13 RAMPAS

13.1 Rampa sobre terreno 210/3.000 psi concreto arquitectónico en sitio

Descripcion

Esta actividad se refiere a la ejecución de rampas ó losas en concreto arquitectonico premezclado o en sitio 210/3.000 psi tipo Bombeable, apoyada sobre el terreno, se construirá de acuerdo con los planos estructurales en los cuales se indicara la resistencia y tipo de concreto, cantidad y posición del refuerzo, dimensiones de la estructura a construir. Incluye obra falsa, formaleta, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa.

Se deben cumplir todas las recomendaciones sobre concreto a la vista. Esta actividad incluye el sobre ancho de las placas.

Los acabados para los bordes y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro cuadrado (m2) de la losa; por lo tanto no habrá lugar a pago adicional por este concepto.

Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales).
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar testers o formaletas de borde.
- Instalar aligeramiento.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte).
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de losa.
- Vaciado de concreto en vigas y viguetas.
- Vaciado de concreto de torta superior y verificar espesor. Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Medida y forma de pago

M2. Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de rampa en concreto, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Incluirá el valor del suministro, transporte y colocación de concretos para vigas, viguetas y recubrimientos y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y entrega de las obras a satisfacción.

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

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados.
- Materiales (concreto especificado, formaleta, alambre, puntillas, desmoldante)
- Equipos (equipo de transporte y vaciado, tacos metálicos, teteris, herramienta mayor)
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas.
- Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.
- Desperdicio de concreto.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

Rampas

Rampa sobre terreno, 210/3000 psi concreto en sitio

M3

14 PASES INSTALACIONES TECNICAS

14.1 Pases en viga

Descripcion

Se ítem hace referencia a los pases en vigas y placas para instalaciones técnicas.

Ejecución

- Consultar 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 separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Ejecutar los pases de las instalaciones definidas.
- Verificar los pases para aprobación de cliente e interventoría.

Medida y forma de pago

GL. Se medirá y se pagará un valor global (gl) debidamente ejecutados los pases y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales.

Pases instalaciones técnicas

Pases en vigas

GI

15 REFUERZO

15.1 Refuerzo Figurado para cimentación y estructura

Descripcion

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero especificado para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

Ejecución

- Consultar NSR 10.

- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Verificar medidas, cantidades, despieces y diámetros
- 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

Medida y forma de pago

TON. Se medirá y se pagará por tonelada (ton) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. Todo acero constructivo será a costo del proponente.

Refuerzo Cimentación

Refuerzo figurado	Ton
-------------------	-----

Refuerzo Estructura

Refuerzo figurado	Ton
-------------------	-----

Malla electrosoldada M-159-Q4, M-295-Q7, M-131-Q3.1,CWCL

Descripcion

Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de acuerdo a cada uno de los diseños de los elementos estructurales que la contengan. Deben cumplir con la norma NSR 2010.

Ejecución

- Almacenar las mallas protegidas 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 separaciones, diámetros, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

Medida y forma de pago

KG. Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. Todo acero constructivo será a costo del proponente.

Refuerzo Cimentación

Malla electrosoldada M -159 - Q-4	Kg
Malla electrosoldada M -295 - Q-7	Kg
Malla electrosoldada M -131 - Q-3.1	Kg

Refuerzo Estructura

Malla electrosoldada M -131 - Q-3.1	Kg
Malla electrosoldada estándar CWCL	Kg