ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

CONSTRUCCIÓN E INSTALACION DE HEXAPODOS DE CONTENCION PARA EL CERRO DE VERACRUZ Y CAMPO PAYARES DEL MUNICIPIO DE SIMITÍ - BOLIVAR

Las especificaciones generales de construcción se refieren a las características técnicas de los diferentes componentes de la obra y las normas que deben cumplir los materiales, elementos y procedimientos de la misma. De una manera clara, las especificaciones describen el alcance de la labor, el procedimiento constructivo, la forma de instalación de los elementos, los equipos y herramientas involucradas en este proceso, la unidad de medición y pago y el resultado final esperado.

EL CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los materiales requeridos para la construcción de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, o donde lo indique el Interventor.

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

Las correcciones o cambios a que haya lugar serán comunicados a la Interventoría para que ésta proceda a aprobar la ejecución por parte del constructor. Cualquier modificación correrá por cuenta y riesgo del contratista.

Todos los materiales empleados para la construcción de los bienes que suministrará EL CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado, cuando éstas se especifiquen.

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

Para cada uno de los materiales suministrados, EL CONTRATISTA deberá entregar a la Interventoría, informes certificados de las pruebas de laboratorio en fábrica, que demuestren que cumplen con lo establecido en estas especificaciones.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la Interventoría.

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

Las especificaciones siempre hacen referencia a los códigos e ítems del presupuesto de construcción. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos u otros documentos técnicos y están compuestas por los siguientes elementos:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En ellas se describen los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; estas pueden ser:

- Metros (m)
- Metros cuadrados (m2)
- Metros cúbicos (m3)
- Unidades (u)
- Kilogramos (kg)
- Globales (gb)
- Cualquier otra medida.

Toda medida y forma de pago incluye: lo descrito en todo el alcance, metodología de ejecución, mano de obra, materiales, equipo y herramientas, así como los transportes en el ítem respectivo. Los pagos para todo ítem se efectuarán a los precios unitarios establecidos en el análisis de precios presentado por el Contratista, que sirve como base para la elaboración del contrato, incluyendo el factor de A.U (Administración y utilidades) que tendrán que desglosar según el formato que entregue para determinar el porcentaje de utilidad del proyecto.

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

OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Son obligaciones generales del contratista las siguientes:

- El suministro de equipo, maquinaria, herramientas, dotaciones, personal directo e indirecto, gestión de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente (incluida la dirección), elementos y sistemas de protección al personal, insumos, materiales auxiliares y de consumo, materiales consumibles y elementos para el control ambiental y seguridad industrial y cualquier otro que se requiera, aunque no sea mencionado específicamente.

- Establecer y mantener la organización de supervisión y coordinación de construcción adecuada para la tipología de los trabajos a desarrollar, con orientación al cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto durante la construcción, relacionados con: salud ocupacional, seguridad industrial, medio ambiente, calidad, cumplimiento del plazo y presupuesto.

- Desarrollar e implementar métodos para la gestión de los riesgos inherentes al desarrollo de las actividades de construcción del proyecto, tales como: planes y programas de salud ocupacional, seguridad industrial y medio ambiente, desarrollo de procedimientos específicos para operaciones especiales, definición de procedimientos de respuesta a emergencias, etc.

- Definición de los métodos de construcción aplicables para el desarrollo de los trabajos, los recursos necesarios en tipo, calidad y permanencia adecuados para desarrollar los trabajos dentro del plazo establecido, cumpliendo los planes de salud ocupacional, seguridad industrial, medio ambiente y calidad.

- El suministro de materiales, equipo, herramientas y personal calificado para ejecutar los ensayos y pruebas requeridas para todas las disciplinas según las especificaciones técnicas, que entre otras corresponden a: ensayos de concretos, ensayos de agregados pétreos, etc.

- Deberá remover y recolectar diariamente por su cuenta cualquier material de desperdicio usado dentro de las áreas de trabajo tales como chatarra, escombros, clavos, formaletas dañadas, papeles, plásticos, vidrios etc., clasificándolos y disponiéndolos correctamente al sitio autorizado para tal efecto.

- Realizar, por su cuenta y riesgo, todos los ensayos de laboratorio y las demás pruebas que se requieran y/o soliciten para verificar la calidad de los materiales y los demás elementos que se instalen en la obra.

- Llevar una bitácora de obra, que será la memoria diaria de todos los acontecimientos, circunstancias y decisiones relacionados con la ejecución de los trabajos, además, allí se registrará la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto y sus apreciaciones, sugerencias y observaciones. Debe firmarse por el director de obra y por el director de la Interventoría o por quien haga sus veces y adicionalmente debe estar foliada. También tendrán acceso a esta bitácora, los representantes de El Municipio.

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

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

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

- Utilizar estas especificaciones de construcción entregados por El Municipio, únicamente para el desarrollo del objeto contractual. Revisar, junto con la interventoría o quien haga sus veces, dentro de los diez (10) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, documentos técnicos y especificaciones de construcción. Si vencido el plazo señalado el contratista no presenta ninguna observación, se entiende que acepta en su integridad tales documentos.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL INICIO DE ACTIVIDADES.

- Presentar ante la interventoría o quien haga sus veces la programación de la obra y contar con la aprobación de la misma.

- Presentar ante la interventoría o quien haga sus veces, el respectivo procedimiento de ejecución, que debe incluir la mano de obra, materiales, equipos y herramientas de cada actividad el cual debe tener la previa y respectiva aprobación; tal autorización, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por las operaciones ni por el cumplimiento de estas especificaciones y será el responsable de todo daño causado.

- Determinar sitios de acopio de materiales necesarios para el inicio de la actividad en las cuales lo requiera, debe quedar constancia que el botadero a utilizar para la disposición final de escombros y sobrantes de obra sea el autorizado de manera oficial por la entidad ambiental.

- Determinar sitios de acopio de materiales y/o escombros provenientes de demoliciones, desmontes, excavaciones entre otros.

ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

Todos los materiales utilizados en la ejecución de la obra deberán cumplir con la normas técnicas colombianas NTC, el Contratista es responsable de la calidad de la obra, por lo tanto preverá en sus costos para que durante la ejecución del contrato disponga de todos elementos para el cumplimiento de los ensayos y las mediciones que según las especificaciones técnicas de construcción y normas legales vigentes de protección ambiental, aseguren la calidad de los trabajos y la conservación de los recursos naturales.

Normas Técnicas Colombianas:

- Ley 400 de 1997. Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 y sus decretos reglamentarios, complementarios y cualquier otra norma vigente que regule el diseño y construcción sismo resistente en Colombia.

Normas INVIAS para rellenos granulares.

- Resolución 2413 22/05/1979 Min. De Trabajo y Seguridad Social. Establece el Reglamento de Higiene y seguridad en la construcción.

- Resolución 1409 de julio 23 de 2012, reglamento de seguridad de trabajo en alturas.

Normas NFPA-NEC y Código Nacional de Incendios.

- Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS- 2000 (Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la Republica de Colombia) y RESOLUCIÓN 0330 de 2017 "por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009"

- Código colombiano de fontanería NTC-1500.

- NORMAS AISC, AISI.

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE).

- Las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía.

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

- Normas de las empresas locales de servicios públicos o con las que se proveerá los servicios. Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado expedido por la entidad competente según el tipo de obra, por la entidad competente.

- Las demás normas aplicables para el cumplimiento del objeto contractual.

CONTENIDO

1- CAPÍTULO - PRELIMINARES 7
1.01 LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO 7
2- CAPITULO – ACTIVIDADES DE EXACAVACIONES 7
2.01. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN 7
3- CAPITULO - ESTRUCTURAS EN CONCRETO 8
3.01. SUMINISTRO Y COLOCACION DE HEXAPODOS EN CONCRETO PARA MUROS CLASE D (F´c = 210 kg/cm2) (INCLUYE ACERO DE REFUERZO). 8
3.02. RELLENO FLUIDO LANZADO. 9
4- CAPITULO- ESTRUCTURAS DE ENROCADOS 10
4.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE GAVIONES 10
4.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE ENROCADO 11

1- CAPÍTULO - PRELIMINARES

1.01 LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO

Descripción:

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión Estación Total, Nivel de Precisión, Equipo de Cómputo, Plotter, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones exigidos por el CONTRATANTE, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por los planos georreferenciados o las disposiciones de la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros

Medida y forma de pago:

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por mes (mes). El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

2- CAPITULO – ACTIVIDADES DE EXACAVACIONES

2.01. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN

Descripción:

En este ítem se considerarán las excavaciones necesarias para la conformación de las estructuras de cimentación, así como la excavación total del sector. Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los niveles de desplante y las dimensiones establecidas en los planos estructurales.

- Las excavaciones se deben realizar por medios manuales en las zonas de cimentación, de modo que no alteren las condiciones del suelo.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los Planos tanto Arquitectónicos como Estructurales.

- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de escantillones e hilos en los paramentos de excavación.
- 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.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para fundación.
- En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.

Medida y forma de pago:

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. Los volúmenes de excavación se pagarán al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

3- CAPITULO - ESTRUCTURAS EN CONCRETO

3.01. SUMINISTRO Y COLOCACION DE HEXAPODOS EN CONCRETO PARA MUROS CLASE D (F´c = 210 kg/cm2) (INCLUYE ACERO DE REFUERZO).

Descripción:

Prefabricado de alta complejidad y técnica, especial para el tratamiento de aguas fuera de control, construcción de espolones, direccionamiento de flujos y diferentes problemas fluviales y marítimos. Este tipo de elementos se usan proteger estructuras hidráulicas, márgenes de ríos o playas y estribos o pilas de puentes de la erosión causada por la velocidad de las aguas. Los hexápodos son elementos de concreto reforzado con seis salientes, las cuales al colocarse unas encimas de las otras se entrelazan formando un conjunto flexible, pero al mismo tiempo integrado en una sola estructura difícil de remover. La geometría del hexápodo se cree que aumenta su habilidad para resistir movimiento, aumentando sus capacidades de protección. La capacidad de entrelace entre los diversos elementos hace que el hexápodo tenga una mayor estabilidad cuando se compara con el enrocado.

NORMATIVA

NSR-10 Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

- Cubo exterior 800 x 800 x 800 mm
- Cubo interior 290 x 290 x 290 mm
- Cuadrados exteriores 170 x 170 x 170 mm

PROPIEDADES FÍSICAS

Características físicas

- Volumen (m3) 0,11

- Peso (kg) F'c 260
- Concreto 21 Mpa
- Sistema flexible y muy estable
- Ofrece mayor velocidad de ejecución
- Mayor durabilidad del sistema

Medida y forma de pago:

Se medirán en unidades (U). La cantidad de hexápodos se pagarán al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

3.02. RELLENO FLUIDO LANZADO.

Descripción:

Este sistema evita filtraciones y cambios volumétricos en el interior del corte. El Concreto lanzado facilita la construcción en áreas difíciles donde no es posible el colado en el lugar, o para la creación de elementos estructurales y protección de zonas con problemas de estabilidad.

Su mezcla de cemento Portland, agregados pétreos, agua, aditivos y fibras en algunas ocasiones, que, mediante la fuerza controlada de aire a presión a través de una boquilla, se proyecta sobre una superficie a fin de obtener una capa de recubrimiento compacta, homogénea y resistente.

Iniciando con el afine y amacice de la zona a tratar, esto permitirá la colocación de malla electro soldada de 3.43 mm de diámetro y abertura de 100 x 100 mm (6-6, 10-10) que se anclará en la cara del corte a partir de los ceros del corte.

- El material.
- El proceso de lanzado.
- El sistema de proyección (equipos).

El material del concreto lanzado a usar en el diseño de mezcla de concreto está determinado por los requerimientos y parámetros de aplicación especificados. Generalmente, esto significa una reducción en el tamaño máximo del agregado a 8 milímetros o máximo 16 milímetros, un aumento en el contenido de cemento y la utilización de aditivos especiales que controlan las propiedades del material.

El proceso de concreto lanzado tiene, dentro de sus múltiples usos, la reparación de estructuras de concreto, túneles y minería, estabilización de taludes, y hasta en diseños artísticos de edificios. Entre las ventajas que brinda el concreto lanzado están:

- Aplicación sobre superficies irregulares.
- Configuración flexible según el espesor de capa en sitio.
- Aplicación a cualquier altura, gracias a su adherencia y capacidad de auto soporte.
- Buena adherencia al sustrato.
- Reforzamiento con mallas o fibra.
- Revestimiento con rápida capacidad de soporte a cargas, sin formaletas o tiempos de espera prolongados.

Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de relleno fluido lanzado 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. Las cantidades de relleno fluido se pagarán al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

4- CAPITULO- ESTRUCTURAS DE ENROCADOS

4.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE GAVIONES

Descripción:

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.

Materiales

Canastas metálicas Las canastas metálicas deberán estar formadas de alambre de hierro galvanizado de triple torsión, con huecos hexagonales, de las características indicadas a continuación.

Características del alambre

- Galvanizado en caliente con zinc de noventa y nueve por ciento (99 %) de pureza.
- El diámetro mínimo del alambre para la malla deberá ser de tres milímetros (3.0 mm).
- El diámetro mínimo del alambre para las aristas y bordes deberá ser de tres milímetros con ocho décimas (3.8 mm).
- La resistencia a la tracción deberá estar entre treinta y ocho y cincuenta kilogramos por milímetro cuadrado (38 a 50 Kg. /mm2), cuando se verifique de acuerdo a lo establecido en el método de ensayo INV E-501.
- El recubrimiento mínimo de zinc del alambre deberá ser de doscientos sesenta gramos por metro cuadrado (260 gr/m2) de acuerdo a la norma de ensayo INV E-505.

En proyectos en donde se requiera un recubrimiento adicional al alambre, por la agresividad del medio, quedará a criterio del diseñador establecer el tipo de protección que se utilice, pudiendo ser asfalto, o un recubrimiento de P.V.C.

Características de la malla para gavión

En la norma INV E-506 "Elaboración de canastas de alambre para gaviones y colcho gaviones" se indica la nomenclatura de los elementos que integran el gavión, así como su configuración y detalles de fabricación. Además, la malla deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La abertura de malla deberá ser tipo ocho (8) por diez (10) centímetros.
- El alambre de los amarres deberá tener un diámetro mínimo de dos milímetros con dos décimas (2.2 mm).
- El alambre de los templetes deberá tener un diámetro mínimo de dos milímetros con dos décimas (2.2 mm).

- La canasta metálica deberá llevar diafragmas conformando celdas.

Material de relleno

El material podrá consistir en rocas de canto rodado o de cantera, teniendo cuidado de no utilizar materiales que se desintegren por la exposición al agua o a la intemperie, que contengan óxido de hierro con excesiva alcalinidad, con compuestos salinos, cuya composición pueda atacar el alambre de la canasta.

La masa unitaria del material deberá ser, cuando menos, de mil doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (1250 kg/m3).

Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de instalación y suministro de gaviones debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de instalación. Se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

4.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE ENROCADO

Descripción:

El enrocado consiste en la disposición, extendido y conformación de un manto rocoso con material pétreo producto de excavaciones o explotación de fuentes de materiales, de acuerdo con las indicaciones de los planos, o lo aprobado por EL INTERVENTOR.

Se requieren, principalmente, equipos para la explotación, el cargue y transporte del material de enrocado desde las canteras; así como de equipo para la conformación del enrocado. Esta actividad se puede realizar desde agua o desde tierra. Decisión que debe tomar el contratista de acuerdo a las condiciones topográficas y a los niveles de agua que se presenten en el momento de realizar los trabajos. Si el contratista decide explotar los materiales debe contar adicionalmente con las licencias y permisos, con los equipos adecuados y métodos aprobados.

Medida y forma de pago:

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de disposición, extendido y conformación de manto rocoso debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. Las cantidades de solado de concreto se pagarán al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

JOSE ALEXANDER ORTIZ RODRIGUEZ
Secretario de planeacion e infraestructura
Simiti, Bolivar

Elaborado: Roque Julio Pico Hernández – CPS ingeniero Civil
Archivada secretaria de planeación e infraestructura