ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

“MEJORAMIENTO PARQUE JONGOVITO CENTRO - VIGENCIA 2023 - MUNICIPIO DE PASTO.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La Secretaría de Planeación Municipal tiene la necesidad y la obligación de cumplir con el normal desarrollo de las funciones y objetivos institucionales a su cargo como crear espacios públicos de calidad que permitan garantizar la sostenibilidad sistémica local y regional.

Es importante precisar que el Plan de Ordenamiento Territorial “Pasto, territorio con-sentido. 2015 – 2027”, en la línea estratégica de espacio público, plantea como uno de sus objetivos específicos generar, mantener y recuperar los espacios públicos, para garantizar sitios de encuentro para la comunidad urbana y rural del Municipio de Pasto, razón por la cual se trabaja integralmente en un proyecto orientado a la construcción y adecuación de parques urbanos y rurales , destinados al desarrollo de actividades especiales de protección del recurso ambiental, recreación y fortalecimiento de los sistemas de parques y espacios públicos.

Siguiendo el lineamiento de lo establecido en el POT, Artículo 198. Red municipal de parques, se hace evidente que: “la creación de la red municipal de parques de Pasto se establece como una estrategia prioritaria para reducir la baja cobertura de espacio público efectivo por habitante e incrementar las calidades de habitabilidad de la población en el territorio”. Por tal motivo, el mejoramiento del parque Jongovito Centro, se constituyen en un proyecto que busca la conexión de la estructura ecológica Municipal con el área rural, para poder brindar soporte a la calidad de vida de los ciudadanos del Municipio de Pasto y sus corregimientos a través del suministro de áreas destinadas para la recreación, contemplación y encuentro de los ciudadanos.

De manera complementaria, el Plan de Desarrollo Territorial “Pasto, La Gran Capital. 2020 – 2023”, adoptado a través del Acuerdo 05 de junio de 2020, contempla dentro del subprograma de ORDENAMIENTO TERRITORIAL la generación de espacio público efectivo como estrategias para contar “con una estructura y cultura organizacional sólidas, para gobernar con liderazgo, participación ciudadana, transparencia y legalidad, basada en la coordinación interinstitucional

y en un sistema de gestión y control, que promueve la integridad y calidad de los bienes y servicios generando valor público".

Contar con espacio público de calidad, que mantenga el equilibrio eco sistémico del territorio, es un derecho ciudadano y es requisito fundamental para la construcción de una ciudad ordenada, eficiente e incluyente. Los espacios públicos facilitan la interacción comunitaria y contribuyen a mejorar las condiciones de vida urbana.

Sin embargo, uno de los principales inconvenientes que afronta el Municipio de Pasto es un espacio público deficitario y de mala calidad, razón por la cual existe la necesidad y en especial, la obligación constitucional y legal del Municipio de Pasto, de ampliar su oferta, garantizando el uso y disfrute adecuado del mismo.

Teniendo en cuenta la problemática planteada y destinando recursos propios del Municipio se generará y mejorará más de 1.580 metros cuadrados de espacio público en el parque de Jongovito Centro, contribuyendo a la reducción del déficit cuantitativo y cualitativo existente en el Municipio.

La propuesta de intervención urbana y paisajística toma los espacios del municipio y los incorpora al subsistema de parques y espacios públicos rurales, incentivando los niveles de actividad física, recreación y deporte, convirtiéndose en una respuesta a la falta de incentivos y a la ausencia de escenarios idóneos para su práctica. Este proyecto fortalece y mejora la infraestructura existente para este propósito, a través de la dotación de elementos adecuados para la recreación y el deporte y promueve dichas prácticas que en algunos casos son inexistentes.

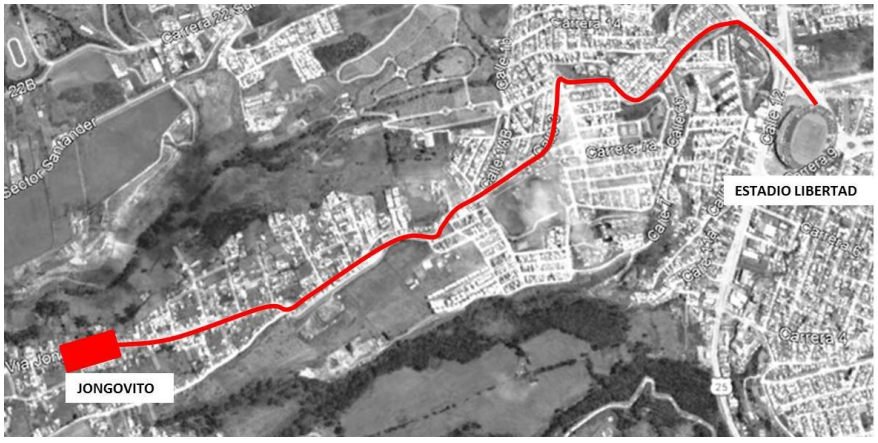
Técnicamente, el proyecto a ejecutar realiza 1 intervención en el sector de Jongovito Centro, beneficiando adicionalmente a las veredas que conforman al corregimiento de Jongovito, como: Chuquimarca, Cruz Loma, Josefina, Armenia, San Pedro y San Francisco.

Las anteriores, son razones suficientes para que la Administración Municipal diseñe e implemente proyectos encaminados a solucionar los inconvenientes planteados, garantizando mejores condiciones de vida a la población.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

2.1. LOCALIZACIÓN:

En el siguiente plano se puede observar el alcance y ubicación de la zona a intervenir.
El proyecto se ejecutará en el corregimiento de Jongovito, específicamente en Jongovito Centro, en las coordenadas:1°11'17''N 17°16'41'' W.



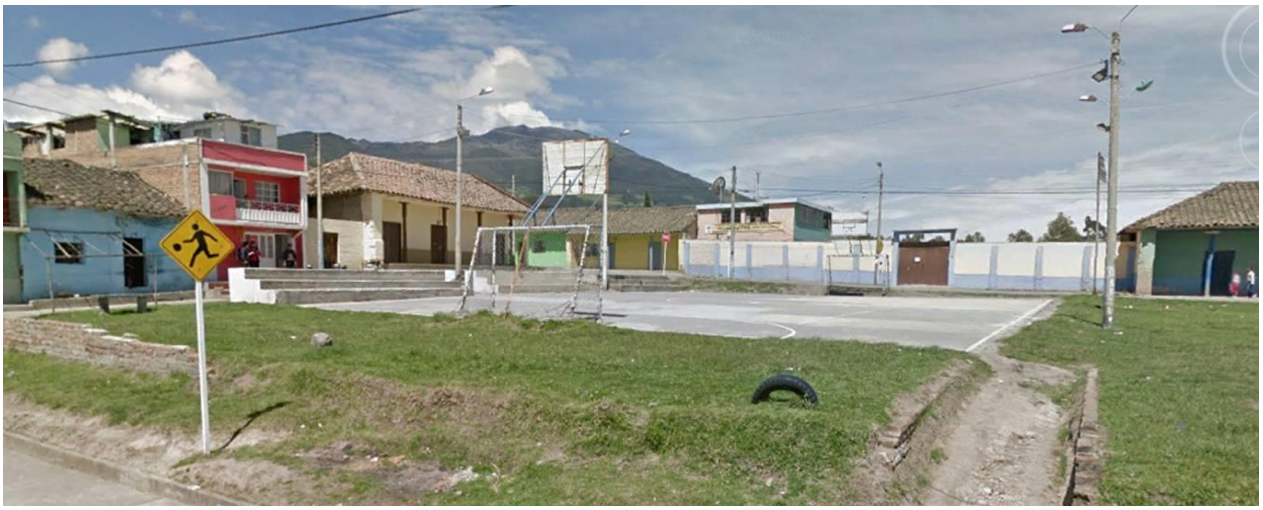
2.2. ÁREA DE INTERVENCIÓN:

El área de intervención es de: 1.579,66 M2



2.3. ESTADO ACTUAL:

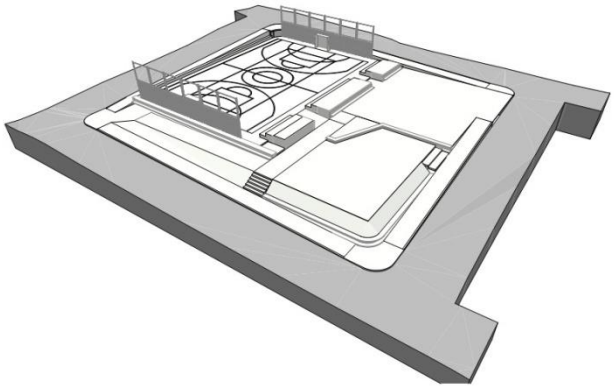
En el area de intervención actualmente se identifica la presencia de una infraestructura deportiva, areas verdes no definidas, escasa presencia de dotación recreacional.



3. ELEMENTOS ORDENADORES DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE ESPACIO PUBLICO

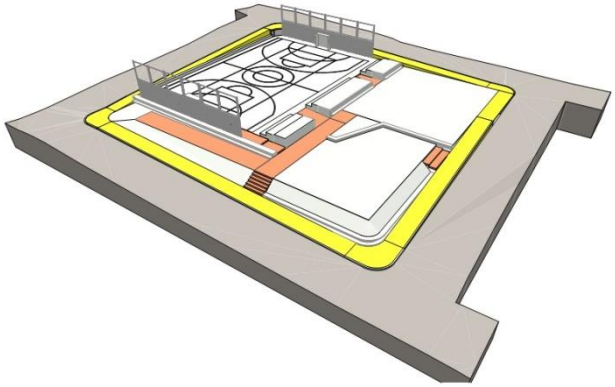
3.1. VIAS PRINCIPALES

El área de intervención está delimitada por vías de conexión vehicular en su perímetro lo cual permite el acceso directo a las dinámicas de movilidad del corregimiento y su interacción con el casco urbano del municipio de Pasto, convirtiéndolo en un punto de encuentro e hito dentro del sector.



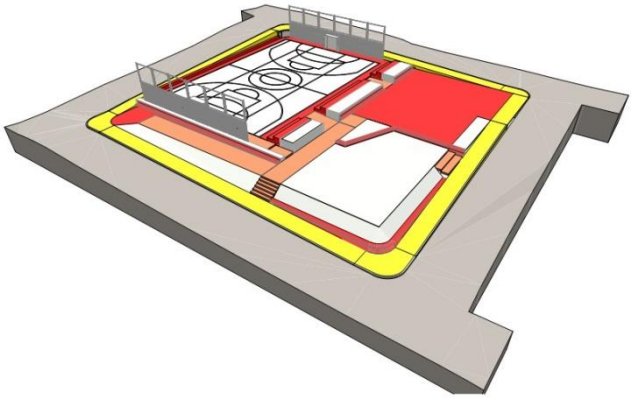
3.2. SENDEROS PEATONALES

Dadas las condicionantes del área de intervención se genera la adecuación de un andén perimetral que permite el acceso al parque desde sus diversas caras el cual se conecta con un sendero peatonal interno el cual recorre conecta los diverso puntos de tensión del parque en el cual el desarrollo de actividades pasivas y activas .



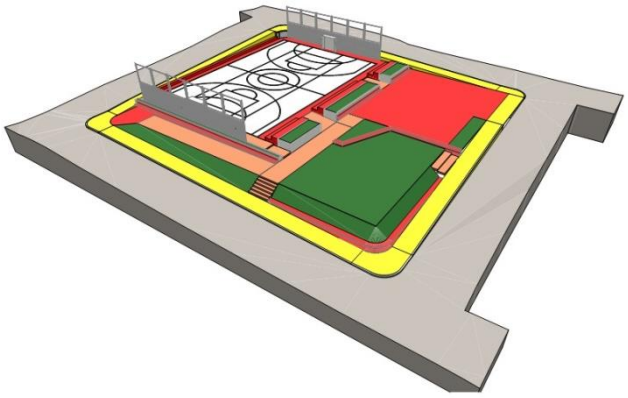
3.3. PERMANENCIAS

Aprovechando los recorridos propuestos y las condicionantes topográficas se generan diversos espacios de permanencia, áreas de juegos, gimnasios biosaludable, pradera, y plaza principal de encuentro.



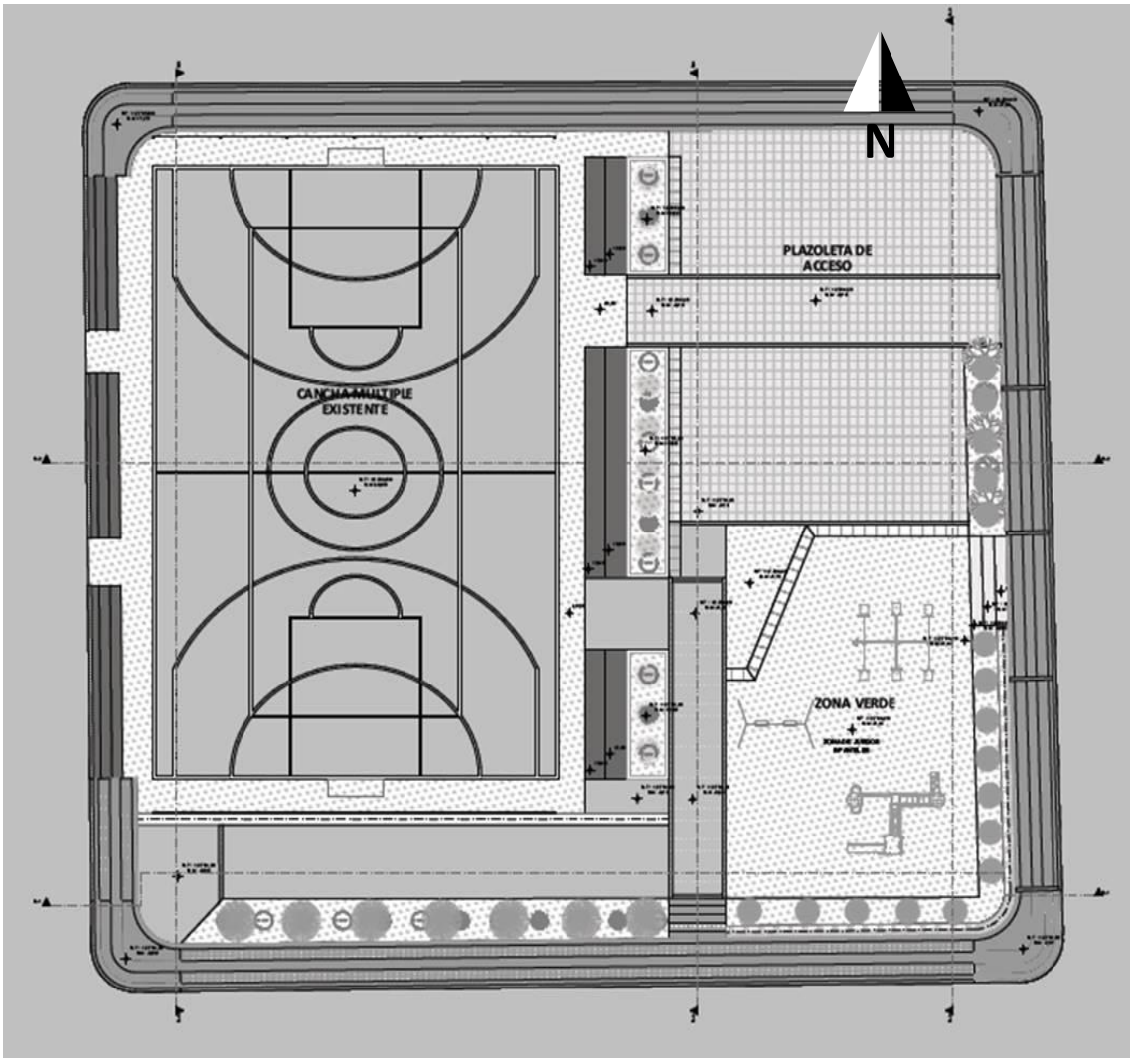
3.4. ZONAS VERDES

El área de intervención genera zonas verdes con propuesta de recuperación ambiental través de especies vegetales para el sector, contribuyendo en la infiltración de aguas lluvias, la reducción del fenómeno de isla de calor..

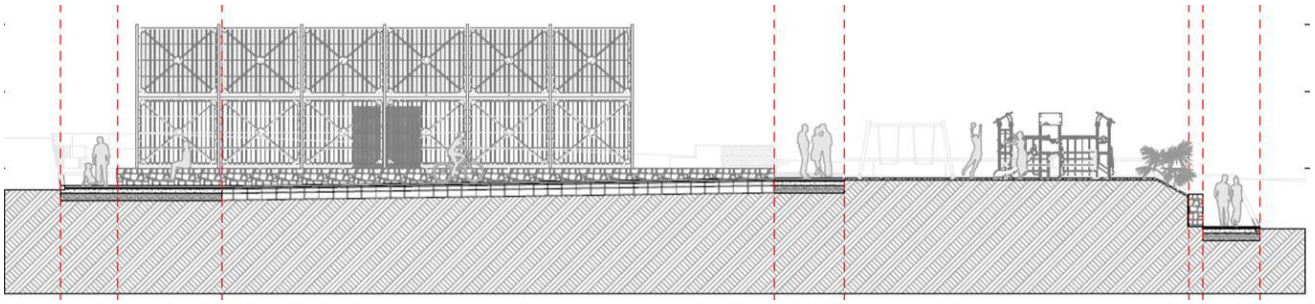


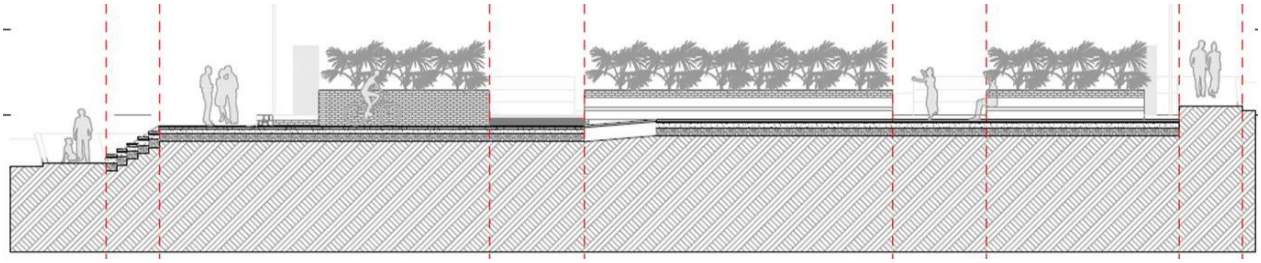
4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1. PLANTA GENERAL –PROPUESTA



4.2. SECCIÓNES GENERALES- PROPUESTA





4.3. IMÁGENES PROPUESTA GENERAL





5. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las principales actividades a ejecutar dentro del proyecto son estrictamente las requeridas para la correcta ejecución del proceso de **MEJORAMIENTO PARQUE JONGOVITO CENTRO,** estas actividades deberán cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto, normativa requerida y seguir el proceso constructivo adecuado a los requerimientos propios del documento:

- PRELIMINARES
- DEMOLICIONES
- RETIROS
- EXCAVACIONES
- RELLENOS Y MEJORAMIENTOS
- ACERO
- CONCRETOS
- PISOS
- MOBILIARIO URBANO
- RECUPERACIÓN AMBIENTAL

6. PRINCIPALES ÍTEMS DE PAGO:

PRELIMINARES
Cerramiento preventivo
Replanteo general
Descapote a mano
Valla
DEMOLICIONES
Demolición concreto hidráulico
Demolición piso-anden
Escarificación en concreto
RETIROS
Movimiento interno y disposición de tierra
EXCAVACIONES
Excavación mecánica
Nivelación subrasante

Compactación subrasante
Cargue, transporte , retiro y disposición final de material proveniente de las excavaciones, demoliciones
Excavación manual
RELLENOS Y MEJORAMIENTO
Base granular
Subbase granular
Superficie arena e=4cm
Relleno con material del sitio
ACERO
Acero de refuerzo
Suministro e instalación de platinas
CONCRETO
Muro de contención
Construcción de sardinel 20 cm x 40 cm
Viga confinamiento 10x15
Placa concreto para pavimento rígido estampado
Cimentación superficial zapata aislada 0.7 x 0.7
Alcorque en concreto dimensión 10cm x 40cm
Construcción de cañuela en concreto
Construcción de escalera en concreto
Construcción de muro de contención en gavión
Construcción de placa en concreto rígido estampado para rampa vehicular
Construcción de placa en concreto rígido estampado para rampa peatonal
PISOS
Adoquín rectangular, formato 20cmx10cm en concreto, e=0,06m
Pavimento en gramoquín e: 8 cm
Loseta táctil alerta
Loseta táctil guía
Adoquín cuadrado liso a20, formato 20cmx20cm, e=0,06m
MOBILIARIO URBANO

Banca gavión tipo i, con malla electrosoldada
Banca en "L" en concreto, 50 cm ancho
Basureras metálica cuerpo lámina AISI 304 perforada
Parqueo metálico para bicicletas.
Parqueo de bicicletas
Equipo biosaludable bicicleta
Equipo biosaludable patines
Equipo biosaludable elíptica
RECUPERACIÓN AMBIENTAL ESPECIAES INDIVIDUALES
Suministro, transporte y siembra de grama cespedon.
Suministro, transporte y siembra de vinca menor
Suministro, trasporte y siembra de cartucho blanco
Suministro, transporte y siembra de pino romerrillo
Suministro, transporte y siembra de liquidambar
Suministro, transporte y siembra de lirio amarillo

7. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en los Estudios Previos, el cual se contará a partir del cumplimiento de los requisitos para dar inicio a la ejecución del contrato.

Para efectos contractuales, se prevé como plazo de ejecución del contrato resultante del presente proceso de selección el término de tres (03) MESES, contados a partir de la suscripción del acta de inicio.

8. FORMA DE PAGO

Considerando que se trata de un contrato de obra pública a PRECIOS UNITARIOS se ha establecido en su forma de pago la entrega de un anticipo y el pago correspondiente en actas parciales de obra, de tal forma que el cronograma de pagos se sujetará a la presentación efectiva de las actas parciales de obra. A partir de la radicación de la misma con la aprobación de la interventoría y del Municipio, junto con los requisitos establecidos para pago.

LA ENTIDAD CONTRATANTE, pagará al CONTRATISTA el valor por el cual le fue adjudicado el contrato, de la siguiente manera:

El treinta y cinco por ciento (35%) del valor del contrato, en calidad de anticipo. Dicho valor será amortizado con cada cuenta correspondiente a las actas parciales de obra, en un porcentaje igual al entregado a título de anticipo que, en ningún caso se considera pago y estará sujeto al cumplimiento de requisitos que EL MUNICPIO requiera al momento de la Suscripción del Contrato

El saldo del valor total del contrato mediante actas parciales de obra, acta final de obra, incluyendo acta de liquidación, con cargo a las cuales se amortizará el anticipo en forma proporcional, previa presentación, aprobación y entrega de las mismas a la Interventoría y visto bueno del Municipio de la Supervisión y de los informes correspondientes debidamente aprobados, descontando, en todo caso, el porcentaje del anticipo.

En todo caso, el inicio y la ejecución de las obras objeto del contrato NO ESTARÁ SUPEDITADO al pago del anticipo, ni al pago de las actas parciales respectivamente.

Para cada pago, el contratista deberá acreditar los comprobantes de cancelación de aportes al sistema de seguridad social en salud y pensiones y parafiscales, a que haya lugar, de conformidad a lo previsto por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

9. ESPECIFICACIÓNES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

9.1. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de establecer las disposiciones precisas para la construcción de la obra civil de la referencia, se presentan las siguientes especificaciones técnicas en las cuales se describe detalladamente cada uno de los ítems a ejecutarse, la forma en cómo se han de ejecutar, los materiales a emplear, la forma de medición y la forma de pago.

El contratista deberá ceñirse estrictamente a las normas y reglamentos técnicos vigentes y a los planos elaborados por el proyectista para la ejecución de las actividades de obra. En caso de divergencia, cualquiera que ella fuere, entre las especificaciones y los planos, el asunto deberá ser sometido al estudio del interventor cuyo concepto será definitivo.

Para el recibo final de las obras, el CONTRATISTA hará entrega al interventor de los planos record (de todo el proyecto ejecutado), para su visto bueno. A la vez este último hará entrega a la entidad

CONTRATANTE.

9.2. GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas son obligatorias y deben ser consideradas en la elaboración de las distintas propuestas para la convocatoria, y durante los diversos procesos constructivos.
Adicionalmente se debe tener en cuenta los siguientes apartes:

1. Las especificaciones técnicas y anexos que se entregan al CONTRATISTA se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales y el proceso constructivo. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones o planos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, todos los vacíos existentes en las especificaciones técnicas deberán ser solucionados por medio de la INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN DE DISEÑOS.

2. Caso existan ítems constructivos que deban ajustar o complementar las presentes especificaciones con diseños realizados por los profesionales especialistas solicitados al CONTRATISTA, estos se deben ajustar a la norma técnica específica, igualmente los ajustes a los diseños se deben aprobar por el INTERVENTOR, caso el valor de los ajustes o complementos a los diseños supere el valor de ítem contratado, se deberá realizar el balance de mayores y menores cantidades para equilibrar el valor del contrato, se resalta que en ningún caso los ajustes deben superar el valor del contrato.

3. Si con base a las condiciones de construcción el CONTRATISTA estima conveniente alguna modificación a las especificaciones o los planos, debe someter por escrito a consideración del INTERVENTOR y SUPERVISOR, los estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, el CONTRATISTA debe entregar las especificaciones respectivas al INTERVENTOR, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el CONTRATISTA se debe sujetar a las especificaciones originales. En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita del INTERVENTOR y SUPERVISOR, éstas serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

4. Será obligación primordial del CONTRATISTA ejecutar la obra ciñéndose a las especificaciones técnicas. Los materiales a emplear deben ser aprobados previamente por el INTERVENTOR.

5. Es obligación del CONTRATISTA y el INTERVENTOR verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto antes de la ejecución del mismo. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con el INTERVENTOR. El municipio no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.

6. Cuando en éstas especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer un estándar de calidad y características, para lo cual el CONTRATISTA puede usar productos similares obteniendo previamente la aprobación del INTERVENTOR.

7. Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al CONTRATISTA, no implican aceptación final por parte del INTERVENTOR; únicamente su aceptación será para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del CONTRATISTA es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.

8. El párrafo "Unidad de medida" incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas.

9. Los pagos para todo ítem se efectuarán a los precios unitarios establecidos en el contrato y según lo contenido en el análisis de precios unitarios APU.

10. Las especificaciones técnicas para la construcción de todas y cada una de las actividades a realizar por el CONTRATISTA están dentro del marco de las normas que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales y las buenas prácticas de la construcción.

11. El contratista deberá garantizar la idoneidad de la mano de obra técnica y especializada empleada para todos los trabajos de acuerdo con los requerimientos de la actividad a realizar.

Además, deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial.

12. OBRA INACEPTABLE: En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el CONTRATISTA deberá reconstruirlas por su cuenta propia y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo o en el valor del contrato.

9.3. PRELIMINARES

PR-01. CERRAMIENTO PROVISIONAL CON GUADUA Y TELA DE CERRAMIENTO H=2M	
1. UNIDAD DE MEDIDA	ml
2. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde al cerramiento de la obra, y comprende el suministro, transporte y ejecución de la actividad en tela tipo sarán. Solo se pagará una vez.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM La ubicación que se defina para el cerramiento será determinada de acuerdo con las necesidades de la obra, por el CONTRATISTA.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN El cerramiento se hará de acuerdo con lo mostrado en los planos de diseño, o lo indicado por la INTERVENTORÍA, la separación de los postes es de acuerdo con los especificados en el ítem o con la máxima dimensión de la tela. El CONTRATISTA es responsable por el mantenimiento y buen estado del cerramiento.	
5. MATERIALES - Panel yeso - Elementos metálicos - Demás elementos requeridos por la INTERVENTORÍA	
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA	
7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**

Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

PR-02. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO: UBICACIÓN Y MARCACIÓN EN EL TERRENO O SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN LOS EJES PRINCIPALES, PARALELOS Y PERPENDICULARES SEÑALADOS EN EL PLANO DEL PROYECTO . INCLUYE DEMARCACIONES, MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

1. UNIDAD DE MEDIDA m^2

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem precisa equipo de precisión (nivel) y personal experto (topógrafo). Incluye estacas y se hará con la frecuencia que lo indique la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA deberá revisar constantemente los planos para ubicar y acotar debidamente todos los elementos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, paisajísticos, y demás que requiera la INTERVENTORÍA y en la obra en general.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

La INTERVENTORÍA establecerá los sitios donde se ubicarán las referencias o puntos de control para los alineamientos horizontal y vertical de vías, para los andenes y circulaciones; para los ejes básicos y niveles de replanteo de las instalaciones y de las edificaciones, y para todas las obras del Contrato.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El trazado y localización de ejes, centros de columnas, fundaciones, pilotes, y otros, deberá ser ejecutado por el CONTRATISTA utilizando personal experto y equipos de precisión, teniendo presente que los ejes y centros de columnas deben localizarse con tránsito, referenciándolos con estacas de madera firmemente ancladas al terreno, con otros medios que garanticen su estabilidad, o marcadas sobre la infraestructura existente con pintura permanente mientras dure la construcción.

Las modificaciones que se presenten deberán ser aprobadas por los proyectistas, con el fin de

evitar problemas posteriores con niveles de construcción. No podrán iniciarse los trabajos de excavación sin haberse fijado antes los respectivos niveles.
5. MATERIALES Los requeridos por el personal técnico que ejecute la actividad y/o solicite la interventoría para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
10. FORMA DE PAGO De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

PR-03. DESCAPOTE A MANO	
1. UNIDAD DE MEDIDA	m^2
2. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde al retiro de la primera capa del suelo, el cual es generalmente material orgánico, la profundidad del retiro será el indicado por la actividad o de acuerdo con el requerimiento de la INTERVENTORÍA, se realizará a MANO o conforme lo indique la INTERVENTORÍA.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM La INTERVENTORÍA, indicará los puntos iniciales para el descapote y limpieza.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Retirar troncos, rocas, vegetación superficial - Si hay presencia de árboles, debe realizarse su correcto retiro con permiso por las entidades ambientales	

- Determinar el nivel que va a servir de referencia.

5. MATERIALES

- Carretilla
- Estacas
- Rastrillo
- Pala
- Pica
- Demás elementos requeridos por la INTERVENTORÍA

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

Se pagará por m² de tierra removida, medida en sitio, con base en los levantamientos topográficos, el pago se hará por precios unitarios de acuerdo con los especificados en el Presupuesto Oficial.

PS-04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALLA INFORMATIVA LAMINA CAL 22 DIMENSIONES 3.0 X 2.0 INCLUYE TORRES EN ANGULO METÁLICO

1. UNIDAD DE MEDIDA und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de una valla informativa con dimensiones de 1.50mX1.0m; debe ser realizada por una persona experta, y se debe revisar por la INTERVENTORÍA.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Verificar la información que se publicará en la valla; la INTERVENTORÍA verificará el estado de la valla.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Montaje de los elementos necesarios para la instalación de la valla

- Instalación de la valla publicitaria por personal capacitado
5. MATERIALES - Valla publicitaria de dimensión 2.50mX1.5m - Elemento de montaje en estructura metálica - Otros elementos requeridos por la INTERVENTORÍA.
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA.

7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
10. FORMA DE PAGO Se realizará 1 solo pago y el trámite se iniciará posterior a recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA, mediante acta suscrita por esta y el proveedor.

9.4. DEMOLICIONES

DM-01. DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO A CUALQUIER ESPESOR. INCLUYE PICADA DE TAMAÑOS MÁXIMOS DE 40CM.
1. UNIDAD DE MEDIDA m^3
2. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde a la demolición y retiro de concreto hidráulico, incluye retiro de escombros.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Se debe tener todos los elementos de seguridad de acuerdo con la normativa para garantizar la integridad del personal y evitar daños a propiedades vecinas. Si hay instalaciones de servicio en funcionamiento, éstas deberán suspenderse antes del inicio de las demoliciones.
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar la zona a intervenir
- Se procede a demoler la placa inicialmente en una de sus puntas con un mazo o martillo compresor para mayor rendimiento. Los golpes de recomienda realizarlos sobre el acero para que la placa vibre y se remueva con mayor facilidad.

5. MATERIALES

- Mazo

- Demás elementos requeridos por la INTERVENTORÍA

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Compresor neumático

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

DM-03. DEMOLICIÓN DE ANDENES. INCLUYE RETIRO DE CORDONES, ENTRESUELO, RECEBO, RETIRO Y REINSTALACIÓN DE: TAPAS DE MEDIDORES DE ACUEDUCTO A CUALQUIER DIÁMETRO, TAPAS DE ENERGÍA, TAPAS DE CAJA DE TELÉFONOS.

1. UNIDAD DE MEDIDA m^2

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a la demolición de andenes, deberá ser realizado por el CONTRATISTA según los parámetros del INTERVENTOR. Si embargo, el CONTRATISTA tiene responsabilidad por las operaciones de demolición, y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada, excepto cuando esté previsto en los planos o haya sido autorizado por la interventoría.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Las demoliciones deberán estar sujetas a un plan de manejo ambiental del municipio. Los niveles de ruido serán controlados por el CONTRATISTA con base en la normatividad.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Las demoliciones podrán ser ejecutadas manualmente o con la utilización de martillos percutores u otro elemento, cual fuere el caso, será autorizado por la Interventoría.	
5. MATERIALES - Mazo - Demás elementos requeridos por la INTERVENTORÍA	
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA	
7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.	
10. FORMA DE PAGO De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.	

DM-04. ESCARIFICACIÓN EN ELEMENTOS DE CONCRETO HASTA LLEGAR AL REFUERZO EXISTENTE	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M3
2. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al método para preparar superficies de concreto a través de la abrasión y fisurado máximo de 10 cm de la superficie de concreto para la posterior aplicación de un sistemas de recubrimientos sea de mortero, concreto, asfalto permitiendo la adherencia entre concreto existente y material nuevo	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN **-Proceder a la limpieza de área de trabajo** **-Determinar entre contratista e interventoría la profundidad de escarificación del concreto** **-Proceder con el corte y ranurado del concreto sea con maquina escarificadora o herramienta de mano** **-Retirar todo el material suelto hasta llegar al concreto sano**
5. MATERIALES
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS **-Maquina escarificadora** **-Pulidora** **-Disco de corte para concreto**

7. DESPERDICIOS Incluido:	**8. MANO DE OBRA** Incluido:

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
10. FORMA DE PAGO La forma de pago se hará por metro cúbico (M3) medido en obra de acuerdo al precio establecido en el plan de oferta y se cuantificara sobre obra ejecutada.

9.5. RETIROS

RT-07. MOVIMIENTO INTERNO Y DISPOSICIÓN DE TIERRA	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M3
2. DESCRIPCIÓN Se realizaran los movimientos de tierra dentro del área de trabajo necesarios para la adecuación de los niveles previstos para la construcción de la obra en los diferentes sectores donde se requiera de nivelación, relleno y perforación, estas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Se dispondrá del material de	

acuerdo a la autorización dada por el interventor.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Definir las zonas para la disposición del material proveniente de las excavaciones
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Realizar cortes sobre terrenos firmes .Recopilar la tierra proveniente del corte para ser transportada al área que sea requerida dentro de la obra. Determinar con la Interventoría, las cotas finales de corte y/o excavación y/o relleno. Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación y coordinar con niveles del proyecto y verificar niveles finales.
5. MATERIALES
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos y herramientas, serán concertados entre contratista e interventor de acuerdo a la necesidad y las condiciones del área de trabajo

7. DESPERDICIOS Incluido:	**8. MANO DE OBRA** Incluido:

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la Interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
10. FORMA DE PAGO Se medirán en metros cuadrados (m3) en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría.

9.6. EXCAVACIONES

EX-01. EXCAVACIÓN A MÁQUINA PARA MATERIAL HETEROGÉNEO BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD, DE 0-2M, PARA CONFORMAR TERRENO MANUALMENTE. INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN EN SITIO, ROCA DESCOMPUESTA, BOLAS DE ROCA DE VOLUMEN INFERIOR A 0.35M³ . NO INCLUYE BOTADA. MEDIDO EN SITIO.
1. UNIDAD DE MEDIDA m^3
2. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a la excavación de material heterogéneo hasta una profundidad de 2m. Según las actividades indicadas en los planos o por el INTERVENTOR. Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavarse a mano. Las dimensiones de las excavaciones serán de acuerdo con los planos y detalles.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

El CONTRATISTA deberá identificar las zonas de excavación y éstas deberán ser aprobadas por el INTERVENTOR.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar los niveles de excavación de acuerdo con los planos o detalles
- Determinar el tipo de equipos a emplear
- Garantizar la estabilidad de los cortes del terreno
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

5. MATERIALES

- Herramienta menor
- Elementos requeridos por la INTERVENTORÍA

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Retroexcavadora
- Equipo de topografía cuando se requiera

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

EX-02. NIVELACION DE SUBRASANTE

1. UNIDAD DE MEDIDA m^2

2. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, extensión, humedecimiento ó secamiento, mezcla y conformación de la subrasante; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Respecto de la utilización y características de los materiales granulares que conforman los

rellenos para conformación de la subrasante, se distinguirán las siguientes zonas constitutivas:

- Relleno en general: zona del relleno, de espesor variable, que quedará colocada hasta una profundidad de veinte centímetros (25 cm) por debajo de la superficie del nivel de subrasante, salvo que los planos del proyecto ó las especificaciones particulares indiquen condiciones diferentes, conformada por materiales granulares, utilizados para efectos de reemplazo de suelos inadecuados y/o para el mejoramiento mismo de la subrasante ó algunos requerimientos de condición topográfica.

- Corona (capa de subrasante) : zona que conforma la parte superior del relleno, construida en un espesor de veinte centímetros (20 cm), salvo que los planos del proyecto ó las especificaciones particulares indiquen un espesor diferente, constituida por materiales granulares de acuerdo con las normas INVIAS.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar los niveles de excavación de acuerdo con los planos o detalles
- Determinar el tipo de equipos a emplear
- Garantizar la estabilidad de los cortes del terreno
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

5. MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en la construcción de rellenos para conformación de la subrasante deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y

otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por la INTERVENTORÍA, quien de ninguna manera permitirá la construcción de rellenos para conformación de la subrasante con materiales de características expansivas. Los materiales que se empleen en la construcción de rellenos para conformación de la subrasante deberán cumplir los requisitos indicados en la siguiente tabla:

Tipo de Material	Norma de Ensayo	Seleccionados	Adecuados	Tolerables
Tamaño máximo	INV-E-123-07	75 mm	100 mm	150 mm
Pasa tamiz de 75 µm (No.200)	INV-E-123-07	≤ 25% en peso	≤ 35% en peso	≤35% en peso
Pasa tamiz de 2 mm (No 10)	INV-E-123-07	≤ 80% en peso	≤ 80% en peso	-
C.B.R. de laboratorio (1)	INV-E-148-07	≥10 %	≥ 5 %	≥ 3%
Expansión en prueba C.B.R.	INV-E-148-07	0%	< 2%	<2%
Contenido de materia orgánica	INV-E-121-07	0%	< 1%	<2%
Límite líquido	INV-E-125-07	< 30	<40	<40
Índice plástico	INV-E-126-07	<10	<15	-

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- El CONTRATISTA deberá poner a disposición de los trabajos equipos en tipo y número apropiados para la correcta ejecución del trabajo especificado en la presente Sección, los cuales deberán ser compatibles con los procedimientos de ejecución adoptados, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos.
- Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS

Incluido: SI

8. MANO DE OBRA

Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Normas INVIAS

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad, en el Presupuesto Oficial.

EX-03. COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE
11. UNIDAD DE MEDIDA m^2
12. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la compactación de la subrasante; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas.
13. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Respecto de la utilización y características de los materiales granulares que conforman los rellenos para conformación de la subrasante, se distinguirán las siguientes zonas constitutivas: - Relleno en general: zona del relleno, de espesor variable, que quedará colocada hasta una profundidad de veinte centímetros (20 cm) por debajo de la superficie del nivel de subrasante, salvo que los planos del proyecto ó las especificaciones particulares indiquen condiciones diferentes, conformada por materiales granulares, utilizados para efectos de reemplazo de suelos inadecuados y/o para el mejoramiento mismo de la subrasante ó algunos requerimientos de condición topográfica. - Corona (capa de subrasante) : zona que conforma la parte superior del relleno, construida en un espesor de veinte centímetros (20 cm), salvo que los planos del proyecto ó las especificaciones particulares indiquen un espesor diferente, constituida por materiales granulares de acuerdo con las normas INVIAS.
14. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Coordinar los niveles de excavación de acuerdo con los planos o detalles - Determinar el tipo de equipos a emplear - Garantizar la estabilidad de los cortes del terreno - Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones - Verificar niveles finales
15. MATERIALES Todos los materiales que se empleen en la construcción de rellenos para conformación de la subrasante deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y

otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por la INTERVENTORÍA, quien de ninguna manera permitirá la construcción de rellenos para conformación de la subrasante con materiales de características expansivas. Los materiales que se empleen en la construcción de rellenos para conformación de la subrasante deberán cumplir los requisitos indicados en la siguiente tabla:

Tipo de Material	Norma de Ensayo	Seleccionados	Adecuados	Tolerables
Tamaño máximo	INV-E-123-07	75 mm	100 mm	150 mm
Pasa tamiz de 75 µm (No.200)	INV-E-123-07	≤ 25% en peso	≤ 35% en peso	≤35% en peso
Pasa tamiz de 2 mm (No 10)	INV-E-123-07	≤ 80% en peso	≤ 80% en peso	-
C.B.R. de laboratorio (1)	INV-E-148-07	≥10 %	≥ 5 %	≥ 3%
Expansión en prueba C.B.R.	INV-E-148-07	0%	< 2%	<2%
Contenido de materia orgánica	INV-E-121-07	0%	< 1%	<2%
Límite líquido	INV-E-125-07	< 30	<40	<40
Índice plástico	INV-E-126-07	<10	<15	-

16. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- El CONTRATISTA deberá poner a disposición de los trabajos equipos en tipo y número apropiados para la correcta ejecución del trabajo especificado en la presente Sección, los cuales deberán ser compatibles con los procedimientos de ejecución adoptados, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos.
- Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

17. DESPERDICIOS

Incluido: SI

18. MANO DE OBRA

Incluido: SI

19. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Normas INVIAS

20. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad, en el Presupuesto Oficial.

EX-05 –CARGUE, TRANSPORTE, RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE	
1. UNIDAD DE MEDIDA	m^3-km
2. DESCRIPCIÓN Cuando el material sobrante proveniente de las excavaciones, demoliciones y retiros deba retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el CONTRATISTA lo hará asumiendo las responsabilidades por la disposición final del material en los botaderos por él determinados y debidamente aprobados por la autoridad competente durante la ejecución de las obras. La cantidad de material a retirar será determinada por la INTERVENTORÍA.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Los materiales provenientes de demoliciones y retiros no deben estar mezclados con materiales orgánicos, o desechos de alimentos. La INTERVENTORÍA debe aprobar los materiales, así como los lugares donde se depositarán éstos.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Los materiales o elementos resultantes de las excavaciones, durante toda la etapa de la obra deben cargarse, transportarse y retirarse en volqueta y depositarse en los botaderos oficiales, de tal manera que no se atente con el medio ambiente.	
5. MATERIALES Los requeridos por el personal técnico que ejecute la actividad y/o solicite la interventoría para garantizar la correcta ejecución de la actividad.	
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA	
7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.	

10. FORMA DE PAGO De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

EX-06. EXCAVACIÓN MANUAL PARA MATERIAL HETEROGÉNEO BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD,
1. UNIDAD DE MEDIDA m^3
2. DESCRIPCIÓN **3.** Consiste en el retiro de material a manera de zanja para la instalación de tuberías tanto de acueducto como de alcantarillado.
4. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM - Verificar con la topografía el alineamiento de la zanja. - Definir el ancho de la zanja según el diámetro y la profundidad de la tubería a instalar. - No se debe tener más zanja abierta que la necesaria para la instalación de ese mismo día. - Tanto la excavación como el relleno de la zanja deben hacerse de acuerdo con la Norma ASTM D 2321. La zanja debe ser lo suficientemente ancho para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad y adecuada alineación y ensamble de las campanas y/o Uniones. El ancho mínimo será el diámetro exterior de la tubería más 0.30 metros. - A criterio de la interventoría se definirá la protección requerida en las paredes de la zanja y estabilización del fondo, pero deberá preverse la ubicación del entibado de tal forma que permita el encamado y relleno adecuado de la tubería. - Cuando hay agua sobre el fondo de la zanja debe evacuarse para mantener la zanja seca hasta que la tubería sea instalada y rellenada hasta por lo menos un diámetro por encima de la clave, para evitar su flotación. - El fondo de la Zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. - Cuando se instale material granular como subdren bajo la tubería este debe ser gradado o protegido, con geotextil, por ejemplo, de tal forma que se evite la migración de finos del material de cimentación de la tubería.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Definir el alineamiento y pendiente de la zanja, según lo planteado en el diseño. - Excavar la zanja según las recomendaciones del fabricante.

6. MATERIALES N/A	
7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramienta menor	
8. DESPERDICIOS Incluido: SI	**9. MANO DE OBRA** Incluido: SI
10. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES - AMST D 2321	
11. FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro Cubico (M^3) de material excavado.	

EX-07. PERFILACIÓN DE TERRENO PROFUNDIDAD MAX 10 CM	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M2
2. DESCRIPCIÓN Se realizaran los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de los niveles previstos para la construcción de la obra en los diferentes sectores donde se requiera de nivelación y perfilación a mano cuando no supera una profundidad de 10 cm. Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Igualmente se dispondrá del material del corte llevándolo a los botaderos autorizados.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Realizar cortes sobre terrenos firmes .Recopilar la tierra proveniente del corte para ser cargada a las volquetas que las dispondrán en los botaderos. Determinar con la Interventoría, las cotas finales de corte y/o excavación. Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación y coordinar con niveles del proyecto y verificar niveles finales del corte y/o excavación.	
5. MATERIALES	

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos y herramientas, serán concertados entre contratista e interventor de acuerdo a la necesidad y las condiciones del área de trabajo

7. DESPERDICIOS Incluido:	**8. MANO DE OBRA** Incluido:

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la Interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
10. FORMA DE PAGO Se medirán en metros cuadrados (m2) en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría.

9.7. RELLENOS Y MEJORAMIENTOS

RM-01. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE RELLENO PARA BASE GRANULAR, E=VARIABLE, DEBE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE GRANULOMETRÍA Y CALIDAD ESPECIFICADOS EN EL ARTÍCULO INV 330-13; COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS MÍNIMAMENTE HASTA UNA DENSIDAD DEL 98% OBTENIDA DEL ENSAYO PROCTOR O PROCTOR MODIFICADO, SEGÚN NORMAS INVIAS.
1. UNIDAD DE MEDIDA m^3
2. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde a rellenos con material seleccionado para base granular, según lo especificado en el Estudio de Suelos, se realizarán los llenos donde lo indiquen los diseños arquitectónicos y/o estructurales.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM - Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. - Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. - Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. - Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de

acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.

- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

5. MATERIALES

Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.

Agregados pétreos: los materiales para construir la base granular pueden ser gravas naturales ó materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos ó una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos, La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto ó será la que indique la INTERVENTORÍA.
  Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el CONTRATISTA debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.

  El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de

la capa compactada.

- Límites de consistencia: la fracción del material de la base granular que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinticinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6).
- Limpieza: el equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del veinticinco por ciento (25%).
- Resistencia a la abrasión: el desgaste del material, determinado mediante la máquina de los ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).
- Capacidad de soporte: el material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual ó superior al treinta por ciento (30%).

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- La INTERVENTORÍA conjuntamente con el CONTRATISTA y el Ingeniero de Suelos definirán el método a emplear. Debe quedar por escrito y describiendo el método.
  Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

RM-02. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE RELLENO PARA SUB BASE GRANULAR, E=VARIABLE, DEBE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE GRANULOMETRÍA Y CALIDAD ESPECIFICADOS EN EL ARTÍCULO INV 330-13; COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS MÍNIMAMENTE HASTA UNA DENSIDAD DEL 98% OBTENIDA DEL ENSAYO PROCTOR O PROCTOR MODIFICADO, SEGÚN NORMAS INVIAS.

1. UNIDAD DE MEDIDA m^3

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a rellenos con material seleccionado para sub base granular, según lo especificado en el Estudio de Suelos, se realizarán los llenos donde lo indiquen los diseños

arquitectónicos y/o estructurales.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

5. MATERIALES

Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.

Agregados pétreos: los materiales para construir la sub base granular pueden ser gravas naturales ó materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos ó una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos, La franja por

emplear será establecida en los documentos del proyecto ó será la que indique la INTERVENTORÍA.

Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el CONTRATISTA debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.

El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

- Límites de consistencia: la fracción del material de la base granular que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinticinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6).
- Limpieza: el equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del veinticinco por ciento (25%).
- Resistencia a la abrasión: el desgaste del material, determinado mediante la máquina de los ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).
- Capacidad de soporte: el material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual ó superior al treinta por ciento (30%).

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- La INTERVENTORÍA conjuntamente con el CONTRATISTA y el Ingeniero de Suelos definirán el método a emplear. Debe quedar por escrito y describiendo el método.

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS

Incluido: SI

8. MANO DE OBRA

Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.

RM-03. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ARENA DE SOPORTE, E= VARIABLE, DE ORIGEN ALUVIAL SIN TRITURACIÓN, LIMPIA, SECA, LIBRE DE POLVO, SIN CONTENIDO DE MATERIAL ORGÁNICO O SALES SOLUBLES; DEBE CUMPLIR CON GRANULOMETRÍA Y CALIDAD SEGÚN EL ARTÍCULO 510-13 DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS-

1. UNIDAD DE MEDIDA m^3

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a rellenos con material de arena, se realizarán los llenos donde lo indiquen los diseños arquitectónicos y/o estructurales.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Verificar con Estudio de Suelos.
- Verificar diseños arquitectónicos para identificar los llenos

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar niveles para llenos
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales mostradas en los planos
- Aprobar el material seleccionado proveniente la fuente, este debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10cm aproximadamente
- Garantizar el grado de compactación adecuado, así como la humedad prevista
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles

5. MATERIALES

- Arena: Se deberá utilizar una arena cuya procedencia sea de origen natural o de trituración, no deberá contener: residuos sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica, debe estar previamente aprobada por la INTERVENTORÍA. La arena por emplear deberá ajustarse a la granulometría de acuerdo a la norma INV E – 133-07.
- Elementos requeridos por la INTERVENTORÍA

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo mecánico para compactación
- Equipo de topografía cuando se requiera

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos
10. FORMA DE PAGO De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad, en el Presupuesto Oficial.

RM-04. RELLENO CON MATERIAL DE SITIO, COMPACTADO MANUALMENTE.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	m^3
2. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde a rellenos con material seleccionado de sitio proveniente de excavaciones, se realizarán los llenos donde lo indiquen los diseños arquitectónicos y/o estructurales.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones, verificar con Estudio de Suelos.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Verificar niveles para llenos - Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales mostradas en los planos - Aprobar el material seleccionado proveniente de las excavaciones, este debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA. - Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10cm aproximadamente - Garantizar el grado de compactación adecuado, así como la humedad prevista - Verificar condiciones finales de compactación y niveles	
5. MATERIALES - Material proveniente de excavaciones, previamente aprobado por la INTERVENTORÍA - Elementos requeridos por la INTERVENTORÍA	
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Equipo mecánico para compactación - Equipo de topografía cuando se requiera Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA	
7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**

Incluido: SI	Incluido: SI
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos	
10. FORMA DE PAGO De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad.	

9.8. ACERO

AC-01. SUMINISTRO, TRANSPORTE, CORTE, DOBLAJE, FIGURACIÓN, Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO DE FY= 420 MPA, DE CONFORMIDAD CON LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES Y DETALLES MOSTRADOS EN LOS PLANOS.
1. UNIDAD DE MEDIDA kg
2. DESCRIPCIÓN Esta especificación reúne los requisitos mínimos que deben cumplir las barras de acero utilizadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR-10, NTC-248 y con las normas ICONTEC que se relacionan más adelante. BARRAS CORRUGADAS: Se refiere al acero de refuerzo consistente en barras de sección circular, corrugados con el fin de aumentar la adherencia entre el acero de refuerzo y el concreto. El acero para refuerzo debe tener un límite de fluencia mínima de 4.200 kg/cm². Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura serán calculadas para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material. TOLERANCIAS: El corte de las varillas se permite una diferencia de + 25 mm con las medidas especificadas para su longitud de desarrollo. Las dimensiones de una varilla doblada están especificadas por sus medidas exteriores. La diferencia en longitud aceptada para barras rectas o figuradas de menos de 7/8" es de + 13 mm, para varilla de 1" o mayores de + 25 mm. ESPECIFICACIONES: El acero de refuerzo debe cumplir las siguientes normas ICONTEC,

NORMA N° 116: Alambre duro para refuerzo de Concreto.

NORMA N° 159: Alambre de acero para concreto precomprimido.

NORMA N° 161: Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.

NORMA N° 248: Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón armado.

Ensayos

NORMA N° 1: Ensayo del doblamiento para productos metálicos.

NORMA N° 2: Ensayos de tracción para productos de acero.

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

AMARRE: Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número dieciocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

CUANTÍAS DE REFUERZO: Se deben cumplir en toda sección de un elemento estructural las disposiciones de cuantías máximas y mínimas establecidas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes.

SUSTITUCIONES: La sustitución de cuantías de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituido deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño, sin exceder los límites establecidos del artículo 640 del INVIAS.

3. **ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM**

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Al llegar a la obra los elementos de refuerzo, se deberán identificar con etiquetas
- Verificar las listas de despiece y diagramas, de acuerdo con los Planos Estructurales, esto debe hacerse con mínimo 30 días antes del corte y doblaje del acero.
- Cortar las barras según la forma indicada en los planos

- Doblar las barras en frio, los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, NO pueden ser menores que los estipulados en la Tabla 640-3 del Artículo 640 del INVIAS; debe evitarse doblar las barras a temperaturas menores a 5°c.
- Las barras deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y el fraguado del concreto.
- Los traslapos se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto. El CONTRATISTA podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el INTERVENTOR.

5. MATERIALES

- Barras de refuerzo
- Alambre de amarre
- Herramienta menor de corte, fijación, doblaje y amarre del acero

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Si se autoriza el empleo de soldadura, el CONTRATISTA deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor y de personal capacitado para la misma. Se requiere, además, la certificación del fabricante del acero que indique que el producto es apto para ser soldado y que dé las recomendaciones para esta labor.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

- Artículo 640 de Instituto Nacional de Vías – INVIAS –

10. FORMA DE PAGO

Para efectos de la comprobación de la designación y del pago de las barras, se considerarán las masas unitarias que se indican en las Tablas 640 - 1 y 640 - 2, del Artículo 640 del INVIAS.

BARRA	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO NOMINAL (pulgadas)	MASA (kg/m)
No. 2	6.4	¼	0.25
No. 3	9.5	⅜	0.56
No. 4	12.7	½	1.00
No. 5	15.7	⅝	1.55
No. 6	19.1	¾	2.24
No. 7	22.2	⅞	3.04
No. 8	25.4	1	3.97
No. 9	28.7	1 ⅛	5.06
No. 10	32.3	1 ¼	6.41
No. 11	35.8	1 ⅜	7.91
No. 14	43.0	1 ¾	11.38
No. 18	57.3	2 ¼	20.24

ESPECIFICACIONES 201

- La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. La medida no incluye el peso de soportes, separadores, silletas de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio; ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos, que hayan sido autorizados por el Interventor.
  Si se sustituyen barras a solicitud del Constructor y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, NO se medirá la cantidad adicional.

- El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con lo estipulado en cada ítem de actividades del Presupuesto Oficial, y aceptada a satisfacción por el Interventor.

AC-05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINAS BASE E=25mm, LATERALES E=20 mm.

1. UNIDAD DE MEDIDA und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro e instalación de platinas, de acuerdo con los diseños estructurales. Incluye el anclaje correspondiente a la estructura de concreto. El constructor deberá

presentar los planos de taller para aprobación por parte de la INTERVENTORÍA.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Almacenamiento y manejo: las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Soldaduras: las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las soldaduras a emplear serán del tipo E70XX o equivalente.
- Fijaciones: las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.
- Ensamble: Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

5. MATERIALES

- Lamina según planos estructurales o de no ser especificado usar astm a-36
- Soldadura e-700x
- Tornilleria sae g-5
- Oxígeno, acetileno, discos
- Pintura (si así lo indica la INTERVENTORÍA)

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para pintura.

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS

Incluido: SI

8. MANO DE OBRA

Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

- Norma NSR-10
- Normas NTC

- Normas ASTM
- Planos Estructurales

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo especificado en el APU de esta actividad, en el Presupuesto Oficial.

9.9. CONCRETOS

CR-02. CONCRETO RESISTENCIA 21 MPA (3000 PSI), PARA MURO DE CONTENCIÓN

1. UNIDAD DE MEDIDA m^3

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para construcción de muro de contención, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

El muro de contención será construido de acuerdo con la geometría de detalle mostrada en los planos arquitectónicos (ubicación, ejes, dimensiones en planta, dimensiones en altura, etc.), y con lo especificado en planos estructurales (resistencia, refuerzo, secciones, etc.).

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la

mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas completamente, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Interventor.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir formaletas a emplear
- Colocar acero de refuerzo con base en los planos y detalles estructurales
- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.
  El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

  No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

  El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

5. Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos

regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

6. Juntas: se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Interventor. El CONTRATISTA no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Interventor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

   En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

7. Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.
8. Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

9. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado

fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.

- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

10. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y

deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.

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

11. DESPERDICIOS	**12. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

13. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

14. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-04. CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL EN SITIO EN CONCRETO. DIMENSIONES 20CM X 40CM PARA ANDENES Y VÍAS POMPEYANAS	
1. UNIDAD DE MEDIDA	ml
2. DESCRIPCIÓN	

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de bordillo rectangular en concreto vaciado, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

Este concreto debe tener una resistencia a la compresión a los veintiocho días (28 d), de veintiún Megapascales (21 MPa). El tamaño máximo del agregado debe ser de diecinueve milímetros o tres cuartos de pulgada (19 mm o 3/4").

Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y

fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.

- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

- Acero de refuerzo

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se

medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-06. CONSTRUCCION DE VIGA DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO.DIMENSIONES 10CM X 15 CM

1. UNIDAD DE MEDIDA ml

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de la viga de confinamiento en concreto de 10 cm de ancho por 15 cm de profundidad, en concreto vaciado, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

Este concreto debe tener una resistencia a la compresión a los veintiocho días (28 d), de veintiún Megapascales (21 MPa). El tamaño máximo del agregado debe ser de diecinueve milímetros o tres cuartos de pulgada (19 mm o 3/4”).

Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la

obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.
- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.
- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período

no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.
- Acero de refuerzo

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la

mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.

- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de

acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-08. CONSTRUCCIÓN DE PLACA EN CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO ESTAMPADO, E=24CM, F'C= 28MPA, SEGÚN ESPECIFICACIONES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.
1. UNIDAD DE MEDIDA m^2
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para construcción de placa en concreto para pavimento rígido, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado. Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Definir formaletas a emplear - Colocar acero de refuerzo con base en los planos y detalles estructurales

- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.
  El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

  No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

  El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por

pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.

- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En

general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

- Acero de refuerzo.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será

aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-09 CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL TIPO ZAPATA AISLADA DE DIMENSIONES DE 0.3m X 0.7m X 0.7m, CONCRETO DE 21MPa, CON PEDESTAL 1.0m X 0.3m X 0.3m. INCLUYE: CONSTRUCCIÓN DE PEDESTAL

1. UNIDAD DE MEDIDA m^3

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para construcción de cimentación superficial tipo zapata aislada, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y

aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores

de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.

- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero

sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.

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

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

NSR-10

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, será la especificada en el Presupuesto Oficial; será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el INTERVENTOR. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

11. OTROS

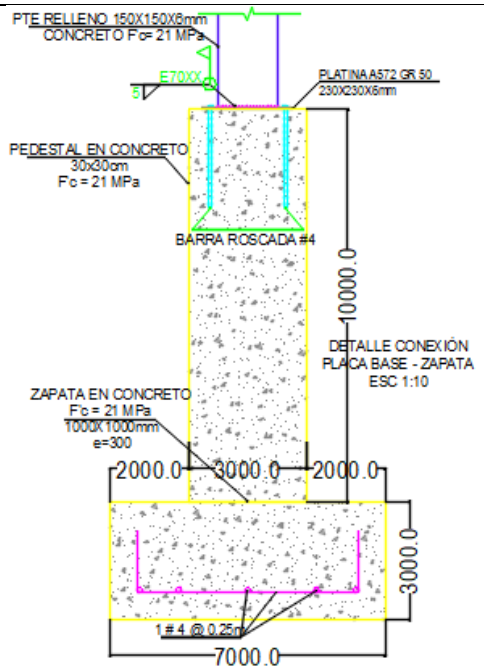


Imagen 1. Especificaciones técnicas de zapata aislada.

CR-12 ALCORQUE CONTENEDOR DE RAIZ EN CONCRETO DIMENSION 10CM X 40CM. DIMENSIONES. METRO LINEAL	
1. UNIDAD DE MEDIDA	und
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para recintes, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes	

de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir formaletas a emplear
- Colocar acero de refuerzo con base en los planos y detalles estructurales
- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

  El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

  No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes

para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.
- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.

- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le

puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.

- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.
- Acero de refuerzo

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-13. CONSTRUCCIÓN DE CAÑUELA EN CONCRETO DE 21MPA. 30 CM X 22,5CM	
1. UNIDAD DE MEDIDA	ml

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de cuneta en concreto vaciado, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

Este concreto debe tener una resistencia a la compresión a los veintiocho días (28 d), de veintiún Megapascales (21 MPa). El tamaño máximo del agregado debe ser de diecinueve milímetros o tres cuartos de pulgada (19 mm o 3/4").

Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo

en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.
El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán

ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.

- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar

ensayos de calificación.

- Acero de refuerzo

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada

en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-18. ESCALERA EN CONCRETO 21MPa. INCLUYE FORMALETA

1. UNIDAD DE MEDIDA m^3

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para construcción de escalera, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

El muro de contención será construido de acuerdo con la geometría de detalle mostrada en los planos arquitectónicos (ubicación, ejes, dimensiones en planta, dimensiones en altura, etc.), y con lo especificado en planos estructurales (resistencia, refuerzo, secciones, etc.).

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno,

para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas completamente, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Interventor.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir formaletas a emplear
- Colocar acero de refuerzo con base en los planos y detalles estructurales
- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.
  El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

  No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

  El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener

la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Juntas: se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Interventor. El CONTRATISTA no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Interventor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

  En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.
- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4).

Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.

- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente

apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.

- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.
- Acero de refuerzo

7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: De acuerdo con lo especificado en la actividad correspondiente en el Presupuesto Oficial. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del Presupuesto Oficial y aceptada a satisfacción por el INTERVENTOR.

CR-19. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN GAVION	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M3

2. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, de muros en gavión según diseños y planos de detalle, para la contención de taludes naturales y la formación de terrazas

arquitectónicas.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

El Contratista deberá tener en consideración:
Lineamientos generales y particulares.
Localización y replanteo, antes y después del vaciado del concreto.
Limpieza.
Suministro e instalación de la piedra.
Suministro y amarre de la malla.
Suministro e instalación de los diafragmas.
Suministro e instalación de tensores.
Suministro e instalación de alambre de amarre.
Formaletería.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El gavión se montará de tal manera que forme un cuerpo rectangular, ligando sólidamente las aristas verticales empleando un alambre de la misma calidad y diámetro del que forma la malla.
La primera capa o base del gavión deberá tener una altura de 30 cm y extenderse hacia los lados 50 cm.
Se amarrarán con cuidado y sólidamente las aristas verticales del gavión con las aristas verticales de los gaviones vecinos.
Por medio de una pieza de madera, se aplanarán las caras que van a estar en contacto con los gaviones vecinos y con alambre galvanizado se ligarán lo más cerca posible de las aristas de las bases.
Con una varilla de acero de 1.50 m de longitud, pasando la punta por la malla de base cerca del vértice, a modo de palanca, se estirará lo más posible, las caras externas para que queden en los planos de alineamiento que se ha fijado, por ultimo cuando la barra quede en posición vertical, se enterrarán en el suelo por medio de una almádena. Igualmente, se podrá utilizar formaleta de madera para dar alineamiento y un mejor acabado a las caras del gavión.
El llenado de los gaviones se efectuará con piedras de una dimensión mayor que el ojo de la malla, dispensándolas de modo que entre sí quede el menor espacio posible. En los gaviones que constituyen la placa de fundación debe evitarse usar piedras demasiado grandes que restarían flexibilidad a la estructura. En la parte central del gavión se pueden colocar piedras más menudas, pero en ningún caso más pequeñas que el ojo de la malla.

Se debe atirantar interiormente las caras opuestas del gavión a medida que se está realizando el relleno para que al ser rellenado no se presenten convexidades en su superficie. Los tirantes estarían constituidos por trozos de alambres del mismo calibre y calidad de los que forma la malla y se asegurarán por medio de un amarre que abarquen varias mallas. El atirantado se hará tanto vertical como horizontalmente, la separación de estos tiros tirantes no podrá ser mayor de 33 cm y se deberán instalar alternados, tres (3) bolillos en el caso de dimensiones mayores a 1.0 m. Adicionalmente, se harán tirantes diagonales en todas las esquinas a 45° y separaciones máximas de 33 cm, los cuales se instalarán horizontalmente y lo cual se construirá, tanto para la base como para el resto de los gaviones.

Si durante el llenado del gavión las canastas pierden su forma, se deberá retirar el material colocado, reparar y reforzar la canasta y volver a colocar el relleno.

La base deberá tener una inclinación de 9° con la vertical hacia el relleno, en el caso de gaviones con pares exterior lisa (es decir, que no está escalonada).

En todo momento el Contratista deberá garantizar que el enrejado quede a 90° por lo que utilizará un sistema adecuado aprobado por la Interventoría como tabla estacados para lograr este objetivo.

5. MATERIALES

La piedra para el relleno tendrá un tamaño entre 10 cm y 30 cm de diámetro, dicho tamaño deberá ser como mínimo 3 cm mayor al tamaño de la malla del enrejado, el tamaño de la piedra no podrá ser menor de 10 cm. El diseño de la estructura, dimensiones de los gaviones, el calibre del hilo y el tipo de malla empleados se indicará en los planos. Si por alguna razón esta especificación no aparece en los planos, se deberá consultar inmediatamente al Calculista para determinar estos parámetros, dicha consulta estará a cargo del Contratista y deberá ser hecha por escrito en el libro de obra.

El material de llenado deberá presentar un desgaste inferior del 50 % en el ensayo de la máquina de los Ángeles, según norma INVIAS E-219.
El porcentaje de absorción de la roca de llenado debe ser menor al 2 % según ensayo INVIAS E-233.

Se atenderán las instrucciones y normas del fabricante debidamente aprobadas por la Interventoría. Las mallas deberán cumplir adicionalmente los siguientes parámetros:

Las mallas deberán ser del tipo hexagonal y las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos tres medios giros. (Triple torsión).El diámetro del alambre de conformación de la malla debe ser mínimo de 3.0 mm y el alambre para las aristas y borde mínimo de 3.8 mm. El alambre de amarre de las mallas y los templetes, debe tener un diámetro mínimo de 2.2 mm. Las medidas de las mallas deberán ser de 8 cm x 10 cm y el diámetro de alambre de conformación de la malla de 3.0 mm como mínimo, excepto en las aristas o bordes cuyo diámetro deberá ser 25 % mayor al del enrejado o 3.8 mm, como mínimo.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

-Herramienta menor
-Tablones
-Equipo para vibrado del concreto.
-Formaletas para concreto.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido:	Incluido:
SI	SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

El pago será por metro cúbico (M3), medido y aprobado por el Interventor. El valor del ítem incluye, todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, mano de obra, herramientas, equipos, suministro de piedra, suministro de malla, suministro, colocación y amarre del acero, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que permitan desarrollar correctamente este trabajo.

CR-20. CONSTRUCCIÓN DE PLACA EN CONCRETO PARA RAMPA VEHICULAR EN CONCRETO RÍGIDOO, E=24CM, F'C= 28MPA, SEGÚN ESPECIFICACIONES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.
1. UNIDAD DE MEDIDA m^2
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para construcción de placa en concreto para rampa vehicular, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado. Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Definir formaletas a emplear - Colocar acero de refuerzo con base en los planos y detalles estructurales - Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre

cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada

con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.

- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.
- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.
- Acero de refuerzo.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas

establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

CR-21. CONSTRUCCIÓN DE PLACA EN CONCRETO PARA RAMPA PEATONAL EN CONCRETO RÍGIDO, E=10CM, F'C= 28MPA, SEGÚN ESPECIFICACIONES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.

1. UNIDAD DE MEDIDA m^2

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para construcción de placa en concreto para rampa peatonal, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA se obliga a proponer con tiempo unos despieces de encofrado, que satisfagan las exigencias de los arquitectos y la INTERVENTORÍA, ya que no se aceptarán improvisaciones de última hora. Para el caso establecerá unos acuerdos previos, llegando a soluciones de conveniencia recíproca en breve tiempo.

3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA notificará por escrito a la Interventoría al respecto, para que verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

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

mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir formaletas a emplear
- Colocar acero de refuerzo con base en los planos y detalles estructurales
- Colocación: La colocación del concreto se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

  El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el CONTRATISTA suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto, no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

  No se permitirá la colocación de concreto, al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora; tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca, sobre concreto total o parcialmente endurecido. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento.

  El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Vibración: el concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

  La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que

deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

- Remoción de formaletas y obras falsas: el tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio, se pueden considerar tiempos de 12h. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables. El CONTRATISTA diseñará y fabricará las formaletas utilizando tablilla de madera fina machihembrada, seca, pulida y sellada con hueso duro; podrá optar por unos tableros de triplex, sellados también con hueso duro o un material similar; o se podrá inclinar por la utilización de tableros metálicos.
- Curado: inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; sin embargo, se debe tener la aprobación de la INTERVENTORÍA.

5. MATERIALES

- Cemento: será Tipo portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en las especificaciones generales del INVIAS, Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
- Agregado Fino: Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los requisitos que deberá cumplir estarán supeditados a las especificaciones del INVIAS.
- Agregado grueso: Para el objeto de la presente especificación particular se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. La gradación adoptada

deberá contemplar el tamaño máximo a usar, según la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

- Agua: El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del concreto deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación.
- Acero de refuerzo.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta y obra falsa: El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas podrán ser de madera o metálicas y se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex, y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las correspondientes a las formaletas, arriostramientos y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.
- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de mil (1.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.
- Equipos varios: El CONTRATISTA deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES Recomendaciones
10. FORMA DE PAGO - Medida: La unidad de medida del concreto estructural, cualquiera que ella fuese, será aproximada al décimo, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior. - Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del presupuesto oficial y aceptada a satisfacción por el Interventor.

9.10. PISOS

PS-02. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE PAVIMENTO EN ADOQUIN RECTANGULAR, FORMATO 20CMX10CM EN CONCRETO, E=0,06M, COLORES SEGÚN PATRONES DE PISO Y SEGÚN DETALLES CONSTRUCTIVOS, INCLUYE ARENA DE SOPORTE
1. UNIDAD DE MEDIDA m^2
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la colocación de adoquines en concreto sobre una cama de arena de 3mm, La forma en que será colocado los adoquines es con base en los diseños arquitectónicos. No se recibirán elementos que presenten desportillamiento y fisuras. Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño. No se recibirá el pavimento adoquinado si no cumple con los requerimientos del sellado de juntas.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El CONTRATISTA deberá revisar y verificar los planos arquitectónicos antes de que se inicie el esparcimiento de la arena sobre la base granular. Cuando se halle en pendientes mayores al 5%, se iniciará la colocación de los adoquines de

abajo hacia arriba.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie: se deberá verificar la resistencia de la base que recibirá los adoquines, antes de extender la capa de arena.
- Drenajes: la superficie adoquinada deberá contar con la pendiente indicada en los planos estructurales, de manera que se evacúen las aguas superficiales adecuadamente. Se debe garantizar que las juntas no presente filtración de agua, para evitar el bombeo o posible desprendimiento de los adoquines.
- Colocación: la instalación se realizará manualmente de acuerdo al patrón y orientación definidos en los diseños o conforme lo indique la INTERVNETORÍA. En lo posible, se deberá disponer de arrumes cercanos a la zona de colocación para facilitar la labor de los instaladores.
- Ajustes: una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se procederá a colocar los ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o confinamiento. Los ajustes se deben realizar partiendo los adoquines en piezas con la forma y dimensiones requeridas. Los cortes de los adoquines preferiblemente se deberán realizar con una cizalla o con una sierra con disco metálico diamantado montada en una mesa de corte y lubricada con agua. Antes de dar inicio con las actividades de instalación se recomienda revisar de forma conjunta entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR el diseño y patrón de colocación de los adoquines, y determinar si se presentan cortes de piezas que no cumplan con los requisitos anteriormente expuestos; de ser así, el diseño deberá ser modificado y presentado nuevamente para aprobación del INTERVENTOR.
- Sellado de juntas con arena de sello: esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se barrerá repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los adoquines queden sellados. Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope evitará las filtraciones de agua al interior de la estructura. No se permitirá el tráfico hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del INTERVENTOR.

5. MATERIALES

- Adoquines: los adoquines deben tener una absorción de agua total (Aa%) (para todo el volumen del espécimen) no superior al 7% como valor promedio para los especímenes de la muestra. Así mismo, los adoquines de concreto deberán cumplir los requisitos a la flexotracción ó

módulo de rotura (Mr) establecidos en la siguiente tabla

Módulo de rotura (Mr) a los 28 días mínimo (MPa)		Longitud de la huella (lh) Máximo mm
Promedio de 5 adoquines	Individual	Promedio de 5 adoquines
5,0	4,2	-
4,2	3,8	23

El color de los adoquines será el especificado en los diseños arquitectónicos o en su defecto la INTERVENTORÍA determinará su color.

- Arena de sello: es la arena que se utiliza para cubrir las juntas o espacios libres entre los adoquines, ayudando a dar confinamiento a los elementos individualmente, y estructuralmente a conformar un conjunto compacto para la distribución de cargas. Deberá estar completamente seca para que pueda penetrar por las juntas. El proceso de tamizado debe asegurar el retiro de sobre-tamaños y otros materiales sólidos contaminantes.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS

Incluido: SI

8. MANO DE OBRA

Incluido: SI

Instaladores

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: De acuerdo con lo especificado en la actividad correspondiente en el Presupuesto Oficial. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del Presupuesto Oficial y aceptada a satisfacción por el INTERVENTOR.

PS-03. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN GRAMOQUÍN EN CONCRETO E=8CM. COLOR GRIS, SEGÚN ESPECIFICACIONES Y DISEÑOS ESTRUCTURALES
1. UNIDAD DE MEDIDA m^2
2. DESCRIPCIÓN Construcción de pisos en adoquines ecológicos de concreto, de dimensiones de acuerdo con los diseños y detalles arquitectónicos y/o estructurales, así mismo, su colocación será de acuerdo con los planos arquitectónicos. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM - Consultar Planos arquitectónicos y de Detalle. - Verificar niveles, pendientes y compactación. - Determinar despieces y orden de colocación. - Iniciar la actividad después de ejecutar las obras necesarias para confinamiento. - Prever el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes serán las establecidas en los planos arquitectónicos y/o estructurales, o en su defecto las pendientes mínimas serán del 2%.
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Conformar la rodadura con una capa de arena, las losetas y el sello de mortero. - Iniciar la instalación de losetas extendiendo una capa de arena suelta gruesa limpia y de - humedad uniforme, de las normalmente utilizadas para elaboración de morteros de pega de ladrillo - Evitar la compactación de la capa de arena hasta la instalación de las losetas; el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el piso resulte alrededor de 3 cm. - Instalar las losetas siguiendo un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos. - Colocar las losetas directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5mm. Nunca se nivelarán individualmente. - Compactar con máquinas vibrocompactadoras. Complementar de acuerdo a la magnitud del área con un cilindro pequeño. - Sellar con mortero de arena de peña en proporción de 1:4 de manera que pueda penetrar dentro de las juntas.
5. MATERIALES

- Adoquines: los adoquines deben tener una absorción de agua total (Aa%) (para todo el volumen del espécimen) no superior al 7% como valor promedio para los especímenes de la muestra. Así mismo, los adoquines de concreto deberán cumplir los requisitos a la flexotracción ó módulo de rotura (Mr) establecidos en la siguiente tabla

Módulo de rotura (Mr) a los 28 días mínimo (MPa)		Longitud de la huella (lh) Máximo mm
Promedio de 5 adoquines	Individual	Promedio de 5 adoquines
5,0	4,2	-
4,2	3,8	23

El color de los adoquines será el especificado en los diseños arquitectónicos o en su defecto la INTERVENTORÍA determinará su color.

- Arena de sello: es la arena que se utiliza para cubrir las juntas o espacios libres entre los adoquines, ayudando a dar confinamiento a los elementos individualmente, y estructuralmente a conformar un conjunto compacto para la distribución de cargas. Deberá estar completamente seca para que pueda penetrar por las juntas. El proceso de tamizado debe asegurar el retiro de sobre-tamaños y otros materiales sólidos contaminantes.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS

Incluido: SI

8. MANO DE OBRA

Incluido: SI

Instaladores

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: De acuerdo con lo especificado en la actividad correspondiente en el Presupuesto Oficial. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del Presupuesto Oficial y aceptada

a satisfacción por el INTERVENTOR.

PS-04. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ADOQUÍN CUADRADO TÁCTIL ALERTA A25, FORMATO 20CMX20CM, ESPESOR 6CM, COLOR CONTRASTANTE, SEGÚN DISEÑOS. INCLUYE ARENA FINA Y ARENA DE PEGA, SEGÚN DISEÑOS. NORMA (GTC-236, NTC4492, 4109).
1. UNIDAD DE MEDIDA ml
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la colocación de adoquines en concreto sobre base de arena de 3 cm. La forma en que será colocado los adoquines es con base en los diseños arquitectónicos. No se recibirán elementos que presenten desportillamiento y fisuras. Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño. No se recibirá el pavimento adoquinado si no cumple con los requerimientos del sellado de juntas.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El CONTRATISTA deberá revisar y verificar los planos arquitectónicos antes de que se inicie el esparcimiento de la arena sobre la base granular. Cuando se halle en pendientes mayores al 5%, se iniciará la colocación de los adoquines de abajo hacia arriba.
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Preparación de la superficie: se deberá verificar la resistencia de la base que recibirá los adoquines, antes de extender la capa de arena. - Drenajes: la superficie adoquinada deberá contar con la pendiente indicada en los planos estructurales, de manera que se evacúen las aguas superficiales adecuadamente. Se debe garantizar que las juntas no presente filtración de agua, para evitar el bombeo o posible desprendimiento de los adoquines. - Colocación: la instalación se realizará manualmente de acuerdo al patrón y orientación definidos en los diseños o conforme lo indique la INTERVNETORÍA. En lo posible, se deberá disponer de arrumes cercanos a la zona de colocación para facilitar la labor de los instaladores. - Ajustes: una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se procederá a colocar los ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o confinamiento. Los ajustes se deben realizar partiendo los adoquines en piezas con la forma y dimensiones requeridas. Los cortes de los adoquines preferiblemente se deberán realizar con una cizalla o con una sierra con disco metálico diamantado montada en una mesa de corte y

lubricada con agua. Antes de dar inicio con las actividades de instalación se recomienda revisar de forma conjunta entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR el diseño y patrón de colocación de los adoquines, y determinar si se presentan cortes de piezas que no cumplan con los requisitos anteriormente expuestos; de ser así, el diseño deberá ser modificado y presentado nuevamente para aprobación del INTERVENTOR.

- Sellado de juntas con arena de sello: esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se barrerá repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los adoquines queden sellados. Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope evitará las filtraciones de agua al interior de la estructura. No se permitirá el tráfico hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del INTERVENTOR.

5. MATERIALES

- Adoquines: los adoquines deben tener una absorción de agua total (Aa%) (para todo el volumen del espécimen) no superior al 7% como valor promedio para los especímenes de la muestra. Así mismo, los adoquines de concreto deberán cumplir los requisitos a la flexotracción ó módulo de rotura (Mr) establecidos en la siguiente tabla

Módulo de rotura (Mr) a los 28 días mínimo (MPa)		Longitud de la huella (lh) Máximo mm
Promedio de 5 adoquines	Individual	Promedio de 5 adoquines
5,0	4,2	-
4,2	3,8	23

El color de los adoquines será el especificado en los diseños arquitectónicos o en su defecto la INTERVENTORÍA determinará su color.

- Arena de sello: es la arena que se utiliza para cubrir las juntas o espacios libres entre los adoquines, ayudando a dar confinamiento a los elementos individualmente, y estructuralmente a conformar un conjunto compacto para la distribución de cargas. Deberá estar completamente seca para que pueda penetrar por las juntas. El proceso de tamizado debe asegurar el retiro de sobre-tamaños y otros materiales sólidos contaminantes.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA	
7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI Instaladores
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos	
10. FORMA DE PAGO - Medida: De acuerdo con lo especificado en la actividad correspondiente en el Presupuesto Oficial. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior. - Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del Presupuesto Oficial y aceptada a satisfacción por el INTERVENTOR.	

PS-05. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ADOQUÍN CUADRADO TÁCTIL GUIA EN CONCRETO PARA DISCAPACITADOS, FORMATO 20CMX20CM, ESPESOR 4CM, COLOR NEGRO CONTRASTANTE, SEGÚN DISEÑOS. INCLUYE ARENA FINA Y ARENA DE PEGA, SEGÚN DISEÑOS.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	ml
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la colocación de adoquines en concreto sobre una base de arena de 3 cm. La forma en que será colocado los adoquines es con base en los diseños arquitectónicos. No se recibirán elementos que presenten desportillamiento y fisuras. Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño. No se recibirá el pavimento adoquinado si no cumple con los requerimientos del sellado de juntas.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El CONTRATISTA deberá revisar y verificar los planos arquitectónicos antes de que se inicie el esparcimiento de la arena sobre la base de concreto. Cuando se halle en pendientes mayores al 5%, se iniciará la colocación de los adoquines de	

abajo hacia arriba.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie: se deberá verificar la resistencia de la base que recibirá los adoquines, antes de extender la capa de arena.
- Drenajes: la superficie adoquinada deberá contar con la pendiente indicada en los planos estructurales, de manera que se evacúen las aguas superficiales adecuadamente. Se debe garantizar que las juntas no presente filtración de agua, para evitar el bombeo o posible desprendimiento de los adoquines.
- Colocación: la instalación se realizará manualmente de acuerdo al patrón y orientación definidos en los diseños o conforme lo indique la INTERVNETORÍA. En lo posible, se deberá disponer de arrumes cercanos a la zona de colocación para facilitar la labor de los instaladores.
- Ajustes: una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se procederá a colocar los ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o confinamiento. Los ajustes se deben realizar partiendo los adoquines en piezas con la forma y dimensiones requeridas. Los cortes de los adoquines preferiblemente se deberán realizar con una cizalla o con una sierra con disco metálico diamantado montada en una mesa de corte y lubricada con agua. Antes de dar inicio con las actividades de instalación se recomienda revisar de forma conjunta entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR el diseño y patrón de colocación de los adoquines, y determinar si se presentan cortes de piezas que no cumplan con los requisitos anteriormente expuestos; de ser así, el diseño deberá ser modificado y presentado nuevamente para aprobación del INTERVENTOR.
- Sellado de juntas con arena de sello: esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se barrerá repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los adoquines queden sellados. Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope evitará las filtraciones de agua al interior de la estructura. No se permitirá el tráfico hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del INTERVENTOR.

5. MATERIALES

- Adoquines: los adoquines deben tener una absorción de agua total (Aa%) (para todo el volumen del espécimen) no superior al 7% como valor promedio para los especímenes de la muestra. Así mismo, los adoquines de concreto deberán cumplir los requisitos a la flexotracción ó

módulo de rotura (Mr) establecidos en la siguiente tabla

Módulo de rotura (Mr) a los 28 días mínimo (MPa)		Longitud de la huella (lh) Máximo mm
Promedio de 5 adoquines	Individual	Promedio de 5 adoquines
5,0	4,2	-
4,2	3,8	23

El color de los adoquines será el especificado en los diseños arquitectónicos o en su defecto la INTERVENTORÍA determinará su color.

- Arena de sello: es la arena que se utiliza para cubrir las juntas o espacios libres entre los adoquines, ayudando a dar confinamiento a los elementos individualmente, y estructuralmente a conformar un conjunto compacto para la distribución de cargas. Deberá estar completamente seca para que pueda penetrar por las juntas. El proceso de tamizado debe asegurar el retiro de sobre-tamaños y otros materiales sólidos contaminantes.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS

Incluido: SI

8. MANO DE OBRA

Incluido: SI

Instaladores

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos

10. FORMA DE PAGO

- Medida: De acuerdo con lo especificado en la actividad correspondiente en el Presupuesto Oficial. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior.
- Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del Presupuesto Oficial y aceptada a satisfacción por el INTERVENTOR.

PS-06.SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ADOQUÍN CUADRADO LISO A20, FORMATO 20CMX20CM, ESPESOR 6CM, COLOR SEGÚN DISEÑOS. INCLUYE ARENA FINA Y ARENA DE PEGA, SEGÚN DISEÑOS. NORMA (GTC-236, NTC4492, 4109). ARENA DE SOPORTE
1. UNIDAD DE MEDIDA m2
2. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la colocación de adoquines en concreto sobre una base de arena de 3 cm. La forma en que será colocado los adoquines es con base en los diseños arquitectónicos. No se recibirán elementos que presenten desportillamiento y fisuras. Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño. No se recibirá el pavimento adoquinado si no cumple con los requerimientos del sellado de juntas.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El CONTRATISTA deberá revisar y verificar los planos arquitectónicos antes de que se inicie el esparcimiento de la arena sobre la base de concreto. Cuando se halle en pendientes mayores al 5%, se iniciará la colocación de los adoquines de abajo hacia arriba.
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Preparación de la superficie: se deberá verificar la resistencia de la base que recibirá los adoquines, antes de extender la capa de arena. - Drenajes: la superficie adoquinada deberá contar con la pendiente indicada en los planos estructurales, de manera que se evacúen las aguas superficiales adecuadamente. Se debe garantizar que las juntas no presente filtración de agua, para evitar el bombeo o posible desprendimiento de los adoquines. - Colocación: la instalación se realizará manualmente de acuerdo al patrón y orientación definidos en los diseños o conforme lo indique la INTERVNETORÍA. En lo posible, se deberá disponer de arrumes cercanos a la zona de colocación para facilitar la labor de los instaladores. - Ajustes: una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se procederá a colocar los ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o confinamiento. Los ajustes se deben realizar partiendo los adoquines en piezas con la forma y dimensiones requeridas. Los cortes de los adoquines preferiblemente se deberán realizar con una cizalla o con una sierra con disco metálico diamantado montada en una mesa de corte y lubricada con agua. Antes de dar inicio con las actividades de instalación se recomienda revisar de forma conjunta entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR el diseño y patrón de colocación de los adoquines, y determinar si se presentan cortes de piezas que no cumplan con los requisitos

anteriormente expuestos; de ser así, el diseño deberá ser modificado y presentado nuevamente para aprobación del INTERVENTOR.

- Sellado de juntas con arena de sello: esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se barrerá repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los adoquines queden sellados. Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope evitará las filtraciones de agua al interior de la estructura. No se permitirá el tráfico hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del INTERVENTOR.

5. MATERIALES

- Adoquines: los adoquines deben tener una absorción de agua total (Aa%) (para todo el volumen del espécimen) no superior al 7% como valor promedio para los especímenes de la muestra. Así mismo, los adoquines de concreto deberán cumplir los requisitos a la flexotracción ó módulo de rotura (Mr) establecidos en la siguiente tabla

Módulo de rotura (Mr) a los 28 días mínimo (MPa)		Longitud de la huella (lh) Máximo mm
Promedio de 5 adoquines	Individual	Promedio de 5 adoquines
5,0	4,2	-
4,2	3,8	23

El color de los adoquines será el especificado en los diseños arquitectónicos o en su defecto la INTERVENTORÍA determinará su color.

- Arena de sello: es la arena que se utiliza para cubrir las juntas o espacios libres entre los adoquines, ayudando a dar confinamiento a los elementos individualmente, y estructuralmente a conformar un conjunto compacto para la distribución de cargas. Deberá estar completamente seca para que pueda penetrar por las juntas. El proceso de tamizado debe asegurar el retiro de sobre-tamaños y otros materiales sólidos contaminantes.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos usados para esta actividad deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**

Incluido: SI	Incluido: SI Instaladores
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos	
10. FORMA DE PAGO - Medida: De acuerdo con lo especificado en la actividad correspondiente en el Presupuesto Oficial. Si al efectuar la medición esta contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas (≥0.05), la aproximación se realizará a la décima superior; en caso contrario, se aproximará a la décima inferior. - Forma de pago: El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con la unidad de medida descrita en cada actividad del Presupuesto Oficial y aceptada a satisfacción por el INTERVENTOR.	

9.11. MOBILIARIO URBANO

MU-01. BANCA GAVIÓN TIPO I, CON MALLA ELECTROSOLDADA, CALIBRE 12, MADERA TIPO TECA, Y PIEDRA DE CANTO RODADO 4", DIMENSIONES 2.0m X 0.5m X 0.38m.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	und
2. DESCRIPCIÓN a. Fabricación, transporte, colocación e instalación de bancas gavión con estructura exterior en malla en acero electro soldada, interior relleno con piedra de canto rodado 4", asiento superior en madera teca anclado sobre tubería estructural, elementos metálicos con pintura anticorrosiva y acabado esmaltado (Revisar RM-U 701)	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM - Revisar planta general del proyecto con ubicación de bancas en gavión y sus diferentes tipos (RM-U 103). - Preparar el sitio de instalación con limpieza en la superficie y despeje de elementos. - Ordenar los diferentes materiales y herramientas para el desarrollo de la instalación.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Definir ubicación de cada banca a instalar.	

- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Proceder con la ubicación de la estructura metálica en malla del gavión dejando una de sus laterales abierta (determinación según método constructivo) para continuar con el llenado interior con piedra de canto rodado.
- Continua con el llenado interior de la banca con piedra de canto rodado 4".
- Ubicación e instalación de los de tubería estructural que soportara el asiento en listones de madera teca.
- Fijación de listones de madera teca con tornillería de ensamble según planimetría de detalle.

5. MATERIALES

- Pintura anticorrosiva negro mate.
- Piedra de canto rodado 4".
- Estructura malla gavión según despiece constructivo
- Estructura tubería metálica en fundición de acero según despiece constructivo

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Brochas
- Pistola y compresor
- Soldador eléctrico
- Taladro
- Tornillería de ensamble
- Herramienta menor para corte, figuración y amarre de acero
- Escobas

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

- No se remiten normas o exigencias particulares, únicamente la aprobación directa de la interventoría.

10. FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalada y aprobada por la interventoría.

MU-02. BANCA EN "L" EN CONCRETO, 55 CM ANCHO	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M3
2. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto de 28 mpa (4000 psi) para la construcción de bancas fundidas en concreto, en los lugares donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen, con la geometría indicada en planos de detalle. El acabado de estos muros será a la vista por tal motivo la formaleta será metálica o en aglomerado de madera, además se deberá utilizar un líquido desencofrante que evite daños en la banca al momento de retirar la formaleta, esta actividad contempla el suministro, fundición y curado. La Fundición se hará de los elementos estructurales en forma monolítica, según el Diseño de formaleta convenido entre interventoría y supervisión de diseño arquitectónico.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM **-**Limpieza y preparación de área de trabajo -Suministro y amarre de acero de refuerzo necesario para la ejecución de la obra -Colocación de formaleta	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN -Consultar Planos de Detalle -Colocar y revisar refuerzo de acero. -Colocar formaletas preveer acabados a la vista. -Verificar refuerzos y recubrimientos. -Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. -Vaciar concreto progresivamente. -Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. -Desencofrar muros al cabo de 24 horas, verificar niveles y plomos de aceptación. -Curar concreto. -Proteger las caras a la vista con plástico	
5. MATERIALES Los concretos serán de 28 mpa (4000 psi) y deberán componerse de mezclas por peso, de cemento Pórtland, agua, agregado grueso y agregado fino.	

Las formaletas serán inspeccionadas inmediatamente antes de la colocación del concreto. Las dimensiones y cotas se controlarán cuidadosamente de acuerdo a los planos de detalle y se corregirán todos los errores que en ella se presenten antes de iniciar las operaciones de vaciado del concreto. Se prestará especial atención a los soportes y anclajes de las formaletas antes, durante y después de la colocación del concreto, y se corregirán todas las deficiencias que presenten estos sistemas. El interior de las formaletas se limpiará para eliminar cualquier residuo de virutas, mortero de vaciados anteriores y en general todo material extraño a los tableros y a la estructura.
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor Andamios Tablones Equipo para vibrado del concreto. Formaletas para concreto. Acero de refuerzo

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido: SI	Incluido: SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
10. FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro clineal (Ml) ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

MU-04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASURERAS METÁLICAS CUERPO LÁMINA AISI 304 PERFORADA SOLDADA e= 12mm, SATINADA A NIVEL HORIZONTAL Y ORIFICIOS CON d= 7mm, O SIMILAR, CON TAPA FONDO AISI 304 UNIDA A CUERPO CON CORDÓN DE SOLDADURA EN LA TOTAALIDAD DEL CONTORNO; INCLUYE PEDESTAL DE CONCRETO DE ACUERDO A DISEÑOS ESTRUCTURALES, PLATINA DE REFUERZO, ACABADO EN PISO EXISTENTE, PIN DE GIRO INOX-AISI 304, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	
1. UNIDAD DE MEDIDA	und

<table>
<tr><td colspan="2">2. DESCRIPCIÓN
Fabricación, transporte, colocación e instalación de basureras metálicas acero inoxidable de alta resistencia al vandalismo para depositar desechos menores, cuerpo cilíndrico en lámina perforada, tapa fondo, con basamento/pedestal en concreto y mecanismo de giro (Revisar RM-U 712).</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM
- Revisar planta general del proyecto con ubicación de basureras y tipos
- Preparar el sitio de instalación con limpieza en la superficie y despeje de elementos.
- Ordenar los diferentes materiales y herramientas para el desarrollo de la instalación.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- La instalación de las basureras se ejecuta disponiéndola en el lugar indicado sobre la superficie dura y nivelada, posterior amarre con tornillería/chazo sobre las platinas de anclaje según planos estructurales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. MATERIALES
- Basurera metálica prefabricada con sus partes y accesorios.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
- Herramienta menor
- Taladro uso industrial
- Tornillería de ensamble</td></tr>
<tr><td>7. DESPERDICIOS
Incluido: SI</td><td>8. MANO DE OBRA
Incluido: SI</td></tr>
<tr><td colspan="2">9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES
- No se remiten normas o exigencias particulares, únicamente la aprobación directa de la interventoría.</td></tr>
<tr><td colspan="2">10. FORMA DE PAGO
Se pagará por unidad (UN) de basurera debidamente instalada y aprobada por la interventoría.
El valor de este ítem incluye todas las labores descritas en el alcance y cualquier otra tarea o herramienta exigida por el interventor que a su criterio sea necesaria para desarrollar correctamente esta actividad.</td></tr>
<tr><td colspan="2">11. OTROS
En caso de que la basurera se encuentre ubicada en una zona verde se debe considerar excavación menor y fundición de base en concreto 3000 PSI según diseño estructural.</td></tr>
</table>

MU-05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARQUEO DE BICICLETAS	
1. UNIDAD DE MEDIDA	und
2. DESCRIPCIÓN Fabricación, transporte, colocación e instalación de elemento metálico de tubo curvado para amarrar bicicletas.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM - Revisar planta general del proyecto con ubicación de bolardos - Preparar el sitio de instalación con limpieza en la superficie y despeje de elementos. - Ordenar los diferentes materiales y herramientas para el desarrollo de la instalación.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Localización y replanteo. - Suministro e instalación de ciclo parqueadero M-100. - Suministro y aplicación de la pintura electrostática en polvo seco - TGIC, tipo poliéster. - Mano de obra. - Equipos y herramientas.	
- MATERIALES - Bicicletero en tubo redondo estructural - Soldadura tipo MIG ER70S - 6 0,9 mm.	
5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramienta menor - Taladro uso industrial - Tornillería de ensamble	
6. DESPERDICIOS Incluido: SI	7. MANO DE OBRA Incluido: SI
8. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES - No se remiten normas o exigencias particulares, únicamente la aprobación directa de la interventoría.	
9. FORMA DE PAGO Se pagará por unidad (UN) de bolardo debidamente instalada y aprobada por la interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores descritas en el alcance y cualquier otra tarea o herramienta exigida por el interventor que a su criterio sea necesaria para desarrollar correctamente esta actividad.	
10. OTROS En caso de que la basurera se encuentre ubicada en una zona verde se debe considerar excavación menor y fundición de base en concreto 3000 PSI según diseño estructural.	

MU-12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN JUEGO BICICLETA BIOSALUDABLE	
1. UNIDAD DE MEDIDA	und
2. DESCRIPCIÓN Suministro y colocación de Juego Bicicleta biosaludable según especificaciones dadas por el fabricante	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El Contratista deberá tener en consideración: - Lineamientos generales y particulares. - Limpieza. - Zapatas y platinas de anclaje	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN . Seleccionar el sitio donde se va a instalar el mobiliario. . Armar la máquina según las especificaciones dadas por el fabricante. Preparar el terreno para su instalación, el mueble se debe anclar a una placa en concreto de 0.6mx0.6mx0.2m (LxAxh) o según condiciones del fabricante.	
5. MATERIALES El CONTRATISTA deberá tener en consideración: - Juego Bicicleta biosaludable - Concreto de 21MPa. - Soldadura	
6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramienta menor	
7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se requieren pruebas o ensayos técnicos para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.	
10. FORMA DE PAGO	

Se pagará por unidad (und) suministrado e instalado.

MU-20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN JUEGO BIOSALUDABLE PATINES	
1. UNIDAD DE MEDIDA	und
2. DESCRIPCIÓN Suministro y colocación de Juego biosaludable patines según especificaciones dadas por el fabricante	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El Contratista deberá tener en consideración: - Lineamientos generales y particulares. - Limpieza. - Zapatas y platinas de anclaje	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN . Seleccionar el sitio donde se va a instalar el mobiliario. . Armar la máquina según las especificaciones dadas por el fabricante. Preparar el terreno para su instalación, el mueble se debe anclar a una placa en concreto de 0.6mx0.6mx0.2m (LxAxh) o según condiciones del fabricante.	
4. MATERIALES El CONTRATISTA deberá tener en consideración: - Juego biosaludable Patines - Concreto de 21MPa. - Soldadura	
5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramienta menor	
6. DESPERDICIOS Incluido: SI	**7. MANO DE OBRA** Incluido: SI
8. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES	

No se requieren pruebas o ensayos técnicos para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
9. FORMA DE PAGO Se pagará por unidad (und) suministrado e instalado.

MU-21. SUMINISTRO E INSTALACIÓN JUEGO BIOSALUDABLE ELIPTICA
1. UNIDAD DE MEDIDA und
2. DESCRIPCIÓN Suministro y colocación de Juego biosaludable Elíptica según especificaciones dadas por el fabricante
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM El Contratista deberá tener en consideración: - Lineamientos generales y particulares. - Limpieza. - Zapatas y platinas de anclaje
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN . Seleccionar el sitio donde se va a instalar el mobiliario. . Armar la máquina según las especificaciones dadas por el fabricante. Preparar el terreno para su instalación, el mueble se debe anclar a una placa en concreto de 0.6mx0.6mx0.2m (LxAxh) o según condiciones del fabricante.
4. MATERIALES El CONTRATISTA deberá tener en consideración: - Juego biosaludable Elíptica - Concreto de 21MPa. - Soldadura
5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramienta menor

6. DESPERDICIOS Incluido: SI	**7. MANO DE OBRA** Incluido: SI
8. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se requieren pruebas o ensayos técnicos para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.	
9. FORMA DE PAGO Se pagará por unidad (und) suministrado e instalado.	

9.12. PAISAJISMO

PJ-01. GRAMA EN CESPEDÓN	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M2
2. DESCRIPCIÓN Se refiere a la instalación de un manto de césped variedad kikuyo (PENNISETUM CLANDESTINUM) donde se indique en los planos, sobre tierra preparada, de acuerdo a las especificaciones. Este trabajo consiste en la colocación y suministro de prado en cespedones de 0.50x0.50m. Unidos entre sí con una capa de tierra, si existen taludes, estos se deberán fijar a los taludes por medio de estacas que garanticen su adherencia, una vez instalado se procederá a su nivelación con medios manuales y posteriormente se realizará el podado del material instalado. El contratista deberá entregar el trabajo con 4 cortes mínimo, en 40 días.	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM **-**Limpieza y preparación de área de trabajo -Nivelación y perfilación de terreno	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN -Consultar planos -Limpieza previa del área a cubrir de materiales, escombros etc. -Extensión de la tierra negra preparada de manera uniforme (levemente húmeda) -Nivelación de la superficie de tierra negra por medio de hilos guía	

-Instalación de cespedón 0.50 x 0.50 unido entre sí con tierra negra
-Inmediatamente se haya instalado el césped debe regarse con agua en forma de aspersión para propiciar el enraizamiento
-Si la superficie de instalación del césped tiene una inclinación que impida que el cespedón se sostenga por sí mismo, el cespedón deberá ser clavado con estacas de madera o guadua para fijarlos a la superficie

5. MATERIALES

-Cespedón
-Tierra negra

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

-Herramienta menor
-Estacas
-Hilos para guía

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido:	Incluido:
SI	SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá por metro cuadrado (M2). Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

La medida será el resultado de cálculos efectuados en terreno y corroborados por interventoría.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
-Materiales (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Equipos (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

PJ-02.SUMINISTRO Y SIEMBRA DE VINCA	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M2
2. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al tratamiento de zonas verdes del proyecto y jardineras, donde se sembrarán plantas ornamentales de la especie Vinca menor dispuesta en 5 und/m2 sobre tierra preparada, de acuerdo a las especificaciones..	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM **-**Limpieza y preparación de área de trabajo -Nivelación y perfilación de terreno	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN -Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización. -Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas. -Nivelar y emparejar las zonas a intervenir. -Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar. -Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la especie vegetal. -Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 10 cms. -En el caso de jardineras, la tierra se colocará sobre un filtro de gravilla. -Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada. -Se procederá a sembrar las plantas ornamentales designadas. -Las plantas serán de primera calidad y deberán adquirirse de un tamaño tal que tenga presencia inmediata. -Cuidar y proteger la zona sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras. -Verificar niveles finales y acabados para aceptación.	
5. MATERIALES - Especies vegetales bajas y arbustivas (mencionadas en la descripción de este ítem) -Tierra negra	

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS -Herramienta menor -Estacas -Hilos para guía	
7. DESPERDICIOS Incluido: SI	**8. MANO DE OBRA** Incluido: SI
9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.	
10. FORMA DE PAGO El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. Todo se medirá y se pagaran por metro cuadrado (m2) de área vegetal debidamente instalado y recibido a satisfacción de Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: -Materiales (necesarios para la ejecución del trabajo) -Equipos (necesarios para la ejecución del trabajo) -Mano de obra. -Transporte dentro y fuera de la obra.	

PJ-06.SUMINISTRO Y SIEMBRA DE CARTUCHO BLANCO	
1. UNIDAD DE MEDIDA	M2
2. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al tratamiento de zonas verdes del proyecto y jardineras, donde se sembrarán plantas ornamentales de la especie CARTUCHO BLANCO (ZANTEDESCHIA AETHIPICA) dispuestas en 3 und/m2 sobre tierra preparada, de acuerdo a las especificaciones..	
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM **-**Limpieza y preparación de área de trabajo	

-Nivelación y perfilación de terreno

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

-Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización.
-Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas.
-Nivelar y emparejar las zonas a intervenir.
-Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar.
-Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la especie vegetal.
-Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 10 cms.
-En el caso de jardineras, la tierra se colocará sobre un filtro de gravilla.
-Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada.
-Se procederá a sembrar las plantas ornamentales designadas.
-Las plantas serán de primera calidad y deberán adquirirse de un tamaño tal que tenga presencia inmediata.
-Cuidar y proteger la zona sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras.
-Verificar niveles finales y acabados para aceptación.

5. MATERIALES

- Especies vegetales bajas y arbustivas (mencionadas en la descripción de este ítem)
-Tierra negra

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

-Herramienta menor
-Estacas
-Hilos para guía

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido:	Incluido:
SI	SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. Todo se medirá y se pagaran por metro cuadrado (m2) de área vegetal debidamente instalado y recibido a satisfacción de Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

-Materiales (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Equipos (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Mano de obra.
-Transporte dentro y fuera de la obra.

PJ-18.SUMINISTRO Y SIEMBRA DE PINO ROMERRILLO
1. UNIDAD DE MEDIDA UND
2. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro y la plantación de árboles de la especie PINO ROMERRILLO con una altura mínima de 1.30 mts, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El trabajo incluye la conservación de árboles plantados hasta el recibo definitivo de los trabajos. Las especies vegetales deberán ser acordadas con la interventoría y la supervisión del contrato.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM **-**Limpieza y preparación de área de trabajo -Nivelación y perfilación de terreno
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN -Excavación para plantación (min:80x 80x 80 cm) -Preparación de la tierra, (tierra abonada) -Retiro del plástico protector -Plantación de La especie arbórea -Relleno con material de tierra preparado (aporque tipo volcán, que retenga la humedad y la absorción de agua) - Cuidar y proteger la zona sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final

de las obras

5. MATERIALES

- Especies arbóreas (mencionadas en la descripción de este ítem)
-Tierra negra
-Abono
-Fertilizante

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

-Herramienta menor
-Estacas
-Hilos para guía

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido:	Incluido:
SI	SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución. Todo se medirá y se pagaran por unidad (und) de árbol debidamente sembrado y recibido a satisfacción de Interventoría. La medida será el resultado de cálculos efectuados en terreno.

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

El costo incluye:

-Materiales (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Equipos (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Mano de obra

PJ-18.SUMINISTRO Y SIEMBRA DE LIQUIDAMBAR	
11. UNIDAD DE MEDIDA	UND

12. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro y la plantación de árboles de la especie LIQUIDAMBAR (LIQUIDÁMBAR STYRACIFLUA) con una altura mínima de 1.30 mts, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El trabajo incluye la conservación de árboles plantados hasta el recibo definitivo de los trabajos. Las especies vegetales deberán ser acordadas con la interventoría y la supervisión del contrato.

13. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

-Limpieza y preparación de área de trabajo
-Nivelación y perfilación de terreno

14. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

-Excavación para plantación (min:80x 80x 80 cm)
-Preparación de la tierra, (tierra abonada)
-Retiro del plástico protector
-Plantación de La especie arbórea
-Relleno con material de tierra preparado (aporque tipo volcán, que retenga la humedad y la absorción de agua)
- Cuidar y proteger la zona sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras

15. MATERIALES

- Especies arbóreas (mencionadas en la descripción de este ítem)
-Tierra negra
-Abono
-Fertilizante

16. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

-Herramienta menor
-Estacas
-Hilos para guía

17. DESPERDICIOS	**18. MANO DE OBRA**
Incluido:	Incluido:
SI	SI

19. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.
20. FORMA DE PAGO El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución. Todo se medirá y se pagaran por unidad (und) de árbol debidamente sembrado y recibido a satisfacción de Interventoría. La medida será el resultado de cálculos efectuados en terreno. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: -Materiales (necesarios para la ejecución del trabajo) -Equipos (necesarios para la ejecución del trabajo) -Mano de obra

PJ-22.SUMINISTRO Y SIEMBRA DE LIRIO AMARILLO
1. UNIDAD DE MEDIDA M2
2. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al tratamiento de zonas verdes del proyecto y jardineras, donde se sembrarán plantas ornamentales de la especie LIRIO AMARILLO (HEMEROCALLIS LILIOASPHODELUS) dispuestas en 4 und/m2 sobre tierra preparada, de acuerdo a las especificaciones.
3. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM -Limpieza y preparación de área de trabajo -Nivelación y perfilación de terreno
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN -Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización. -Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas.

-Nivelar y emparejar las zonas a intervenir.
-Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar.
-Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la especie vegetal.
-Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 10 cms.
-En el caso de jardineras, la tierra se colocará sobre un filtro de gravilla.
-Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada.
-Se procederá a sembrar las plantas ornamentales designadas.
-Las plantas serán de primera calidad y deberán adquirirse de un tamaño tal que tenga presencia inmediata.
-Cuidar y proteger la zona sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras.
-Verificar niveles finales y acabados para aceptación.

5. MATERIALES

- Especies vegetales bajas y arbustivas (mencionadas en la descripción de este ítem)
-Tierra negra

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

-Herramienta menor
-Estacas
-Hilos para guía

7. DESPERDICIOS	**8. MANO DE OBRA**
Incluido:	Incluido:
SI	SI

9. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

No se remite a normativa específica para la ejecución de las actividades, sin embargo, la interventoría aprobará la correcta ejecución de las mismas.

10. FORMA DE PAGO

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. Todo se medirá y se pagaran por metro cuadrado (m2) de área vegetal debidamente instalado y recibido a satisfacción de Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

-Materiales (necesarios para la ejecución del trabajo)

-Equipos (necesarios para la ejecución del trabajo)
-Mano de obra.
-Transporte dentro y fuera de la obra.

9.13. MATERIALES

Los materiales y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los exigidos en las Especificaciones Técnicas de este documento y adecuados al objeto a que se destinen. Los vehículos para su transporte deberán cumplir todas las disposiciones legales referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte, a las condiciones técnico-mecánicas y a las de control de emisiones contaminantes de los mismos; deberán tener al día los certificados de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

9.14. MAQUINARIA VINCULADA AL PROYECTO

El equipo y la maquinaria deberán ser las adecuadas y suficiente para cumplir correctamente con el proceso constructivo y las Especificaciones Técnicas del proyecto.

10. DOCUMENTOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El Contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que EL MUNICIPIO le entregue para la ejecución de las obras objeto de este Contrato. En consecuencia, una vez finalizada la revisión de estudios y diseños, si el Contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por él Municipio y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales

obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el Contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el Contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

11. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios

e. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del Contrato. Se aclara que los perfiles en **INGENIERÍA CIVIL Y/O ARQUITECTURA**, deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto.

El personal requerido es el siguiente:

CANTIDAD	PROFESIONAL REQUERIDO	% DEDICACIÓN
1	Director de obra	30
1	Residente de obra	100
1	Asesor estructural	20
1	Coordinador de seguridad y salud en el trabajo	100

Deberá estar disponible desde el inicio y durante toda la ejecución del componente de la obra física. En caso de variación, se deberá disponer de personal que cumpla con iguales o superiores calidades, previa autorización del Supervisor. En la ejecución del contrato, el Contratista deberá acreditar con los soportes correspondientes la vinculación del personal ofrecido cumpliendo todos los requisitos de formación experiencia y perfiles establecidos en el pliego de condiciones y la oferta, así como la vinculación formal de dicho personal para el desarrollo del objeto del contrato resultante del presente proceso de selección, la cual tendrá que estar siendo actualizada para la verificación de pago de las obligaciones que emane de dicha vinculación formal (Honorarios o Salario y Prestaciones sociales según corresponda). Lo anterior deberá ser remitido al supervisor y se realizará un control estricto del mismo.

El proponente podrá ser Director de obra. El proponente no podrá ser Residente de obra en ninguna de las etapas del proceso de selección, tampoco podrá serlo durante la ejecución del contrato, es decir, no podrá ser Residente permanente de la obra. Por tanto los residentes de tiempo completo no podrán ser el mismo proponente, ni contratista, ni el Director, ni el Representante Legal en caso de personas jurídicas, sino una persona distinta a cualquiera de ellos, con la capacidad técnica y profesional para representarlos y tomar decisiones en el desarrollo de los trabajos. El valor de este requerimiento debe considerarse en el análisis de costos indirectos

Para acreditar el equipo mínimo de trabajo para el desarrollo de las obras, se entregarán los siguientes documentos anexos a las hojas de vida de cada profesional:

a. Fotocopia de la cédula de ciudadanía.
b. Fotocopia del título de formación académica y acta de grado para los casos que se

requiera.

c. La tarjeta profesional de los profesionales propuestos.
d. El certificado de vigencia COPNIA de la tarjeta profesional.
e. La matrícula profesional expedida por la sociedad colombiana de arquitectos.
f. Contratos o Certificaciones que acrediten experiencia exigida.
g. La carta de intención de participar en la ejecución del contrato de cada uno de los profesionales propuestos con el respectivo porcentaje de dedicación.

Se verificara para todos los proponentes máximo UN (1) profesional para Director de obra, UN (1) profesional para Residentes de Obra, UN (1) profesional para Asesor estructural, UN (1) profesional para Coordinador de seguridad y salud en el trabajo, los soportes de la información de experiencia para cada profesional ofrecido solo se verificarán para el proponente ganador, quien deberá presentarlos en el Departamento de Contratación en un lapso de dos (2) días hábiles contados a partir del acta de inicio; estos documentos serán objeto de revisión por parte de la dependencia que genera la necesidad de la contratación a través de la interventoría; que a su vez podrá solicitar aclaraciones o documentos que considere necesarios en la revisión, estos deberán aportarse dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a aquel en que se haga la solicitud.

El proponente ganador deberá aportar en el lapso indicado, para cada uno de los integrantes de su equipo, los siguientes documentos con el fin de acreditar la experiencia específica y la intensión por parte del colaborador:

1. Cuando el contratante sea una Entidad Pública, la experiencia se acreditara con una de las siguientes opciones:

- Copia del Contrato y del Acta de Recibo Final
- Copia del Contrato y Certificación
- Copia del Contrato y del Acta de Liquidación
- Certificación expedida por la entidad contratante y acta de recibo final
- Certificación expedida por la entidad contratante y acta de liquidación

2. En caso de que se haya suscrito un contrato entre una entidad y un contratista de obra y

éste a su vez haya efectuado subcontratación u oferta mercantil con un tercero (particular), y sea este tercero el vinculado directamente para acreditarse como integrante del equipo de trabajo; o sea este tercero quien vincule a quienes pretendan acreditarse como integrantes del equipo de trabajo; debe anexarse el contrato de primer orden, es decir, el suscrito con la respectiva Entidad Estatal y la consecuente contratación derivada. La acreditación de los profesionales propuestos para este caso, deberá suscribirla el subcontratista de obra o el contratista de obra o la entidad contratante cumpliendo lo siguiente:

- Presentación de la certificación emitida por el contratista que haya suscrito el contrato de obra con la respectiva entidad pública, además deberá anexarse copia del contrato suscrito entre el contratista de obra y el profesional propuesto, y la carta de intención de participación dentro de la ejecución de la obra.
- Se deberá aportar Copia del Contrato de primer orden en el que participó como director, residente o profesional. Es decir, se deberá aportar los siguientes documentos escogiendo de las siguientes alternativas:

- Copia del contrato de primer orden y Acta de recibo final.

- Copia del Contrato de primer orden y Certificación de cumplimiento del contrato relacionado en los términos del párrafo "Contenido de las certificaciones".

- Copia del Contrato de primer orden y del Acta de liquidación.

"***Contenido de las certificaciones***": Las certificaciones deberán indicar como mínimo:

- Nombre del (Director de Obra, profesional especializado o Residente de obra según corresponda) y su identificación.
- Nombre e Identificación de la persona que emite la certificación.
- Objeto, número, valor, término de ejecución, fecha de inicio, fecha de entrega final del Contrato de Obra.
- Término de vinculación del (Director de Obra, Profesional especializado o residente de Obra según corresponda), en la ejecución del contrato de obra.
- Datos de contacto de quien emite la certificación.

La certificación debe ser expedida por el representante legal de la Empresa o Entidad contratante, o su delegado, o por el jefe de la dependencia responsable de la obra, o quien tenga las facultades para su expedición.

En el evento en que por circunstancias de fuerza mayor el personal técnico deba ser reemplazado durante la ejecución del contrato, se requiere la aprobación previa de la supervisión del contrato; sin embargo, el nuevo profesional debe cumplir como mínimo el mismo perfil y experiencia del personal ofrecido.

Será responsabilidad del contratista las demoras en la aprobación de los soportes y requisitos ante dichos por parte de la Entidad, cuando estos no cumplan las condiciones y requisitos establecidos en el pliego de condiciones y la oferta del contratista. Dicha vinculación es responsabilidad del contratista y deberá abarcar todas las actividades que sean necesarias para la ejecución normal del contrato de obra que resulte del proceso de selección; esta información deberá ser actualizada de manera periódica para la verificación de la vinculación y el pago de las obligaciones que emanen de la misma (pago de honorarios o salario y prestaciones sociales según corresponda). Lo anterior deberá ser remitido a la Interventoría junto con los informes de avance o actas parciales de obra. En caso de no presentar y no acreditar el equipo de trabajo ofertado, situación ésta que impedirá la suscripción del contrato en el tiempo establecido para ello, el Municipio dará aplicación a lo establecido en el numeral 12 del artículo 30 de la Ley 80 de 1993.

12. REQUISITOS DEL PERSONAL

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Cant	Dedicación H/MES	Formación académica	Requisitos de Experiencia Específica

Director de obra	1	30 %	Ingeniero Civil o Arquitecto Estudios superiores en calidad de especialización, maestría o doctorado en Gerencia de obras de Infraestructura, o Gerencia de proyectos de construcción, o Administración de Obras Civiles.	Acreditar mediante máximo tres (3) contratos terminados y/o liquidados como contratista de obra o con hasta tres (3) contratos terminados y/o liquidados en los que participó como director de obra; cuyo objeto sea **CONSTRUCCION Y/O MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO,** de obras públicas o Privadas, que deben versar sobre espacio público efectivo (parques, plazas, plazoletas, senderos peatonales), cuya sumatoria en SMLMV sea igual o superior al 50% del presupuesto oficial del proceso. Se tomará el valor de los contratos en salarios mínimos mensuales legales vigentes del año de terminación del contrato.
Residente de Obra	1	100 %	Ingeniero Civil o Arquitecto	Acreditar mediante máximo tres (3) contratos terminados y/o liquidados como contratista de obra o con hasta tres (3) contratos terminados y/o liquidados en los que participó como director de obra o como residente de obra; cuyo objeto sea **CONSTRUCCION Y/O MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO,** de obras públicas o Privadas, que deben versar sobre espacio público efectivo (parques, plazas, plazoletas, senderos peatonales), cuya sumatoria en SMLMV sea igual o superior al 30% del presupuesto oficial del proceso. Se tomará el valor de los contratos en salarios mínimos mensuales legales vigentes del año de terminación del contrato.

Ingeniero Asesor Estructural	1	20%	Ingeniero Civil Especialista o Magíster en Estructuras	Acreditar mediante la presentación de hasta tres (3) contratos terminados y/o liquidados como contratista de obra o, con hasta tres (3) contratos terminados y/o liquidados en los que participó como profesional, cuya sumatoria sea igual o superior al 20% del presupuesto oficial. Se tomará el valor de los contratos en salarios mínimos mensuales legales vigentes del año de terminación del contrato.
Coordinador en sistema de Seguridad industrial y Salud ocupacional	1	100%	Profesional, especialista en Salud Ocupacional	Acreditar mediante la presentación de hasta tres (3) contratos terminados y/o liquidados como contratista de obra o, con hasta tres (3) contratos terminados y/o liquidados en los que participó como profesional, cuya sumatoria sea igual o superior al 20% del presupuesto oficial. Se tomará el valor de los contratos en salarios mínimos mensuales legales vigentes del año de terminación del contrato.

13. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del Proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de

materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

14. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA

Es responsabilidad del Proponente, inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores de la obra e informarse, sobre la forma y características del sitio, las cantidades, localización y naturaleza de la obra y la de los materiales necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, vías de acceso a las mismas, zonas de botaderos, las vías de acceso al sitio y las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rige para la explotación de recursos naturales en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención a efectos de obviar el procedimiento de Consulta Previa, y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta. Así mismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los riesgos previsibles de la obra, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a él Municipio. El Municipio señalará las condiciones con las que se llevará a cabo el examen del sitio de la obra, este no podrá ser definido como requisito habilitante o criterio de evaluación de las Propuestas.

15. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de él Municipio o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

El Proponente deberá tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de

interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente. A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

16. SEÑALIZACIÓN

Son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes. Adicionalmente según lo establecido en el numeral 3.4 OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA de los Estudios previos: "*El contratista de obra se encuentra en la obligación de presentar el Plan de Manejo de Transito (PMT) REVISADO Y APROBADO por la Secretaria de Transito del Municipal, cuya resolución de aprobación será exigida por la Secretaria de Infraestructura para la firma del Acta de Inicio de obra. Los perjuicios que se pueden derivar por el rechazo de dicho trámite, será asumido en su totalidad por el contratista de obra. En todo caso el contratista se compromete a entregar a la Secretaria de Planeación, máximo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la adjudicación del respectivo contrato, la copia radicada del PMT ante la Secretaria de Transito del Municipio de Pasto, y a entregar máximo dentro de los veinte (20) días hábiles siguientes a la adjudicación del respectivo contrato, la copia de resolución del PMT firmada por el Secretario de Transito del Municipio de Pasto o su encargado. Los plazos aquí establecidos son de carácter obligatorio, so pena de que el Municipio declare la Caducidad del respectivo contrato, ya que el incumplimiento de la presente obligación, afecta de manera directa la ejecución del contrato y tiene la potencialidad de conducir a su paralización. De igual manera, los costos derivados para la elaboración del PMT, están a cargo del contratista en su totalidad, sin que el municipio se vea obligado a realizar algún tipo de reconocimiento por dicho trámite*".

17. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Los permisos, licencias y autorizaciones necesarias para la ejecución del proyecto serán los establecidos en el instructivo in-n-001 REQUISITOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA y en el procedimiento in-p-001 PLANIFICACIÓN DE OBRA.

Atentamente.



GERMAN ORTEGA GOMEZ
Secretario de Planeación

Revisión parte técnica:

Manuel Gerardo Chachinoy Montanchez
Contratista Secretaría de Planeación Municipal

María Alejandra López Solarte
Contratista Secretaría de Planeación Municipal