ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHARALÁ

ADECUACIÓN Y AMOBLAMIENTO DEL PARQUE RIACHUELO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL CORREGIMIENTO RIACHUELO, MUNICIPIO DE CHARALÁ, SANTANDER.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

AGOSTO 2025

Contenido

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES 7
1.1 CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE 7
1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PERMANENTE. (Incluye equipo, personal y transporte). 8
1.3 DESMONTE DE MOBILIARIO URBANO EXISTENTE (BANCAS, CANECAS, ETC) 8
1.4 DESMONTE DE LUMINARIAS CON BRAZO O POSTE DECORATIVO DE 70 A 400 W - NA,HG, LED, PROYECTORES DE 100 A 1000 W MH Y TRASLADO A BODEGA, RETIRO DE BOMBILLO Y ELEMENTOS PELIGROSOS Y DISPOSICIÓN FINAL, GESTIÓN AMBIENTAL. ... 10
1.5 Bombeo y manejo de aguas. 11
1.6 Apiques L= 1.0, 1.0, H=1.5-2.0 (Incluye corte, demolición pavimento, excavación, señalización) 11
1.7 Tala de árboles <= 4 m (Incluye cargue y retiro de sobrantes) 11
2. DEMOLICIONES 11
2.1 Demolición de Bordillos. 11
2.2 Demolición de andenes. 12
2.3 Demolición de adoquines y mortero de piso. 12
2.4 Demolición de jardinera existente en mampostería y/o concreto. Dimensiones. H=0,50m 14
2.5 Demolición de estructuras en concreto 15
2.6 Demolición de tubería existente 15
3. MOVIMIENTO DE TIERRA 15
3.1 EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL COMÚN DE 0 - 2.0m 15
3.2 DESCAPOTE O REMOCIÓN DE ESPECIES VEGETALES E=30CM 16
3.3 RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (RECEBO) 17
3.4 Cargue y disposición final de materiales provenientes de la excavación y demolición. 18
3.5 COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUBRASANTE 21
4. BASES 25
4.1 Compactación y nivelación de la subrasante 25

4.2 Compactación y nivelación de la subrasante 26
4.3 Compactación y nivelación de la subrasante. 28
5. CONCRETOS 30
5.1 Concreto de 3000 PSI para viga de cimentación (Incluye acero de refuerzo) 30
5.2 CONCRETO DE 3000 PSI PARA PLACA DE CONTRAPISO ESP 0.12m (Incluye acero de refuerzo). 32
5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTENEDOR DE RAÍZ PREFABRICADO EN CONCRETO DE 3000 PSI 33
5.4 Andenes y rampas de acceso peatonal en concreto, e= 10 cm, 3000 PSI 34
5.5 Concreto 3000 PSI estampado para zonas peatonales exteriores color azul 148, celeste 149, amarillo 111, rojo 140 y naranja claro 129 e = 10 cm (incluye malla electrosoldada). 36
5.6 Concreto de 4000 PSI para elementos estructurales pedestales zapatas para estructura de Cubierta (Incluye acero de refuerzo) 38
5.7 Concreto y Acero para la construcción en sitio de BANCA ALCORQUE. 75
5.8 Cimentación de cubierta en concreto de 3.000psi (Incluye acero de refuerzo) 76
5.9 Cimentación para tarima en concreto de 3.000psi (Incluye acero de refuerzo) 77
6. SUPERFICIE 79
6.1 Suministro e instalación de Loseta prefabricada (0.40x0.40x0.06) lisa, gris y azul 79
6.2 Suministro e instalación de Loseta prefabricada (0.20x0.20x0.06) lisa gris y ocre 82
6.3 Suministro e instalación de Adoquín (0.20x0.10x0.06) color según arquitectura . 84
6.4 Suministro e instalación de Loseta prefabricada (0.40x0.40x0.06) táctil guía y toperol color amarillo 87
6.5 Suministro e instalación de adoquín de concreto para Franja Delimitadora Visual (10 x 20 x 6 cm) color Amarillo. 90
7. MOBILIARIO URBANO 92
7.1 Suministro e instalación de punto ecológico sencillo para exterior sin tapa en acero inoxidable 304 brillante, con cuerpo en lamina microperforada y parales con anclaje a piso. 92
7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BICI PARQUEADERO MC (Material en concreto, Incluye instalación, anclaje medio fijación) 94

7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANCA MANEN (Material en concreto, Incluye instalación, anclaje medio fijación) 95
7.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN JARDINERA POTT (Material en concreto) 96
7.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN JARDINERA LINGO (Material en concreto) 97
7.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOLARDO LINGO (Material en concreto) 98
7.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLTRONA VINKEL EN CONCRETO 99
7.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESA VINKEL EN CONCRETO 100
7.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO INFANTIL SERIE SPACE REF: SP009., 4,55X5,85X3M 101
7.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO INFANTIL SUBE Y BAJA 102
7.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO INFANTIL SET COLUMPIOS 30210A REF: 30210A., 3,3X1,3X12M 102
7.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCA OVALADA PREFABRICADA EN CONCRETO REFORZADA SERIE "M&M" 103
7.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE TWISTER COD: 30249F., 1,2X1,1X1,4M 104
7.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE SURF COD: 30249H., 1,1X0,9X1,3M 105
7.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE CAMINADOR AÉREO COD:30250F., 1,05X0,5X1,37M 105
7.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE PONY COD: 30249B.,1X0,6X1,3M 106
8. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 106
8.1 Suministro e instalación de sardinel Prefabricado (80 x 20 x 50 cm) 106
8.2 Suministro e instalación de sardinel prefabricado bajo rampa (80 x 20 x 35 cm) 107
8.3 Suministro e instalación de sardinel prefabricado especial rampa (60 x 20 x 50 cm) 108
8.4 Suministro e instalación de bordillo Prefabricado (80 x 10 x 20 cm) 108
9. ACABADOS DE PISO 109
9.1 Pintura Epoxica de color según arquitectura 109

9.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO DECK EN LISTONES DE PVC ESPUMADO ANTIDESLIZANTE CON VETADO TIPO MADERA DE ALTO TRÁFICO E:2,5CM "ARKODECK H100-24" COLOR CAFÉ O SIMILAR , INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE. 110

10. CUBIERTA Y MODULO COMERCIAL 111

10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA CURVA/PLANA DE POLICARBONATO TRASLÚCIDO PARA CIRCULACIÓN PRINCIPAL DE PARQUE, CON ILUMINACIÓN LED EN BORDES, SOPORTADA EN ESTRUCTURA METÁLICA TUBULAR. 112

10.2 FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE POSTES METÁLICOS CON ANCLAJES EN CONCRETO PARA SOPORTE DE CUBIERTA A 3 M DE ALTURA LIBRE. 113

10.3 SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE MODULO COMERCIAL 114

10.4 Suministro e instalación de estructura con cubierta metálica con forma circular, consta de 2 cerchas de soporte interno a la circunferencia de tubo compartido PTE 120X,60 X2,5MM con una longitud de 6,476 y diagonales de soporte de PTE ,60X,60X2,5MM / con columnas de soporte circular tubo 10 x 9mm relleno de concreto de 3000psi con platinas de anclaje y cable de acero 6 x19-1/2" (ver detalle EST 2/9) cubierta en guaya y lonas intercaladas de color. 116

11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 118

11.1 "Suministro, transporte, Lámpara Solar Todo en uno, 30W ,3000 Lúmenes, 6500K, Sensor de movimiento Funciones Principales 3 Tipos de Iluminación, Sensor de movimiento PIR , Tecnología ALS2.0 + VFT + TCS Ancho iluminación 12 Mts ,frente 10 metros.12 horas de iluminación con la batería totalmente cargada,2 Años de Garantía O SIMILAR." 118

11.2 "Suministro, transporte e instalacion de POSTE METALICO REDONDO PARA ILUMINACIÓN TIPO CAÑA DE 2""* 5M CAL.3.0MM, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO. CONTIENE: BRAZO DOBLE CON AVANCE DE 1.5M PERNOS DE ANCLAJE Y PLANTILLA ref.INGAL DE OCCIDENTE, DIMEL, Ingemetal, homologado, incluye transporte." 119

11.3 Suministro e instalación de caja de tiro de 30x30 cms, TAPA REFORZADA, y emboquilladas las entradas del ducto. 120

11.4 Suministro e instalación de puesta a tierra para posteria metálica cualquier longitud, R<=10 OHMIOS, según norma EPM, conectado al SPT. 120

11.5 Suministro e instalacion de cable de cobre antifraude concentrico 2x8+8 121

11.6 Suministro, transporte e instalación de Tablero de protección y control 2x20/30A que incluye: Cofre metálico doble fondo tipo exterior de 300 x 400 x 200

mm, construido en lamina cold rolled C16, acabado en pintura electrostática y chapa de bristol, interruptores automático de riel 2x15A/30A 220-440V 20-6KA, 1 DPS Imax 10KA 340V 2P amarre en cinta bandit, cableado Cu No 10 THHN, conectores de perforación y demás accesorios de instalación. Conectado el cofreal SPT..... 122

11.7 Suministro e instalación de cableado subterraneo de 2 Nº 10 cobre THHN/THWN +1 Nº 10 continuidad y conectado a tierra..... 123

11.8 Suministro, Transporte e Instalación de Tubería PVC 1", incluida la excavacion de 50 cmt de profundidad x 0,3 de ancho, banda plastica, relleno, compactacion y botada de escombros..... 123

12. LIMPIEZA Y VARIOS 124

12.1 ARBORIZACIÓN CON ESPECIES DE LA REGIÓN 124

12.2 EMPRADIZACIÓN CON CESPED NATURAL..... 127

12.3 PLANTAS ORNAMENTALES..... 129

12.4 ASEO FINAL OBRA 130

Las presentes especificaciones técnicas constituyen un conjunto de instrucciones con validez contractual para la ejecución del contrato y contienen las condiciones técnicas normalizadas referentes a la descripción, materiales, equipos y forma de pago de cada una de las actividades a ejecutar durante el desarrollo del proyecto y abarca lo estipulado en el Manual de Normas y Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras - INVIAS 2022 y todo lo referido en este documento.

DOCUMENTO ELABORADO POR: _____

ARQ. DANUILSON PATERNINA

1.00	1. ACTIVIDADES PRELIMINARES
1.1	1.1 CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE
	DESCRIPCIÓN Corresponde esta especificación a la delimitación que debe hacer el CONTRATISTA del área de trabajo, aislándola de la zona de transeúntes el cual debe tener un acceso para el ingreso de peatones y materiales de la obra, dicha actividad se debe realizar antes de iniciar los trabajos objetos del contrato. El cerramiento será con lona verde. La lona será sostenida por párales de madera cada 2.50m, sujetada firmemente a ellos con los elementos que sean necesarios. La finalidad del cerramiento es lograr el aislamiento de la zona de trabajo de la circulación de personal ajeno a la obra. Si se utilizan parales de madera estos deben ir anclados a la tierra a una profundidad adecuada. La lona de cerramiento deberá conservarse en perfecto estado hasta la terminación de la totalidad de las obras. MATERIALES: Lona verde Parales de madera. Alambre negro Puntillas MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida será el número de metros lineales (ML), con aproximación a un decimal, de lona instalada. La altura de la malla no multiplica la cantidad en metros lineales. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, malla, materiales necesarios para soporte y

	sujeción, equipos y herramientas necesarios para ejecutar la actividad, transporte interno y externo todos los costos necesarios para la ejecución.
1.2	1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PERMANENTE. (Incluye equipo, personal y transporte).
	La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, incluido el equipo de topografía de alta precisión, la mano de obra, materiales y herramientas requeridos. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO Se entiende como localización trazado y replanteo, el trabajo que se debe realizar el contratista para que determine la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos suministrados al contratista y/o las instrucciones recibidas de la Interventoría. El Contratista deberá comunicar a la Interventoría antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo. Los trabajos se realizarán ciñéndose a los planos y de localización de las obras entregados por la Interventoría, partiendo de los ejes y puntos fijos existentes en el área. El Contratista ejecutará la localización, replanteo y nivelación de la construcción en planta y nivel, utilizando niveles, hilos, caballetes y herramienta menor. UNIDAD DE MEDIDA La unidad de medida de se hará por metro cuadrado (M2)
1.3	1.3 DESMONTE DE MOBILIARIO URBANO EXISTENTE (BANCAS, CANECAS, ETC)
	UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (Und) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: Consiste en el retiro cuidadoso del mobiliario urbano instalado (bancas, canecas, mesas, bolardos, entre otros elementos), incluyendo la liberación de sus anclajes o fijaciones, corte de pernos, tornillos o soldaduras cuando sea necesario, y la

extracción total del elemento sin causar daños a estructuras, pavimentos o áreas adyacentes.

ALCANCE:

- Identificación y localización del mobiliario a desmontar según planos y/o instrucciones de la interventoría.
- Retiro manual o mecánico del mobiliario, preservando su integridad cuando se requiera su reutilización.
- Corte o remoción de elementos de anclaje (pernos, platinas, concreto de fijación, etc.).
- Limpieza del área afectada y disposición temporal del mobiliario en el sitio indicado por la interventoría o su transporte al lugar de almacenamiento.
- Disposición final o entrega del material reutilizable según instrucciones.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN:

- Antes del inicio, señalizar y aislar el área de trabajo para garantizar la seguridad peatonal y vehicular.
- Utilizar herramientas manuales o mecánicas adecuadas, evitando daños a elementos circundantes.
- Los trabajos deberán ser ejecutados por personal capacitado en manejo de herramientas y equipos.

INCLUYE EN EL PRECIO UNITARIO:

- Mano de obra calificada y no calificada.
- Herramientas y equipos menores necesarios.
- Corte y extracción de anclajes.
- Señalización y control del área de trabajo.
- Limpieza final del área intervenida.

NO INCLUYE:

- Suministro de nuevos elementos de mobiliario.
- Reparaciones o adecuaciones posteriores al retiro, salvo que se indique expresamente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros lineales (ML)

1.4	1.4 DESMONTE DE LUMINARIAS CON BRAZO O POSTE DECORATIVO DE 70 A 400 W- NA,HG, LED, PROYECTORES DE 100 A 1000 W MH Y TRASLADO A BODEGA, RETIRO DE BOMBILLO Y ELEMENTOS PELIGROSOS Y DISPOSICIÓN FINAL, GESTIÓN AMBIENTAL.
	ALCANCE Este trabajo consiste en el desmonte de luminarias con brazo o poste decorativo, proyectores y traslado a bodega, en los sitios donde posteriormente se realizarán trabajos de mejoramiento. DESCRIPCIÓN El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución del desmonte de luminarias con brazo o poste decorativo y proyectores en los sitios designados por la administración municipal. MATERIALES No es necesario de materiales en este ítem, ya que se concentra en desmonte y retiro de elementos existentes en el sitio de la obra. EQUIPO Herramienta menor UNIDAD DE MEDIDA La unidad de medida para el desmonte será la unidad (Und). FORMA DE PAGO El trabajo de desmonte de luminarias con brazo o poste decorativo, proyectores se pagará por unidad (und) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

	Todo desmonte de luminarias con brazo o poste decorativo, proyectores se pagará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente y aceptada por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su cargue, transportes, descargue, de acuerdo a las instrucciones del Interventor.
1.5	1.5 Bombeo y manejo de aguas.
1.6	1.6 Apiques L= 1.0, 1.0, H=1.5-2.0 (Incluye corte, demolición pavimento, excavación, señalización)
1.7	1.7 Tala de árboles <= 4 m (Incluye cargue y retiro de sobrantes)

2.00	2. DEMOLICIONES
2.1	2.1 Demolición de Bordillos.
	Se refiere a la demolición total, autorizada por la interventoría, de sardineles y/o bordillos de concreto, mediante la utilización de medios manuales y de la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final. Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o perjuicios a los transeúntes del sector y/o a las fachadas de los Inmuebles del sector donde se ejecutan las demoliciones. En cualquier caso, el contratista será el responsable de reparar, a satisfacción del perjudicado y de la Interventoría, todo daño o perjuicio que se cause con estas demoliciones. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será el metro lineal (m) de sardinel o bordillo de concreto hidráulico demolido y sin distinción de tipo, forma y dimensiones e incluyen el costo de la mano de obra, herramienta y el equipo necesario para realizar la demolición, el cargue y retiro de los materiales sobrantes y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

2.2	2.2 Demolición de andenes.
	Esta actividad se refiere a la demolición y retiro de las diferentes partes del andén, en los sitios requeridos para la ejecución de la obra. Esta actividad comprende el corte del andén existente, la demolición de la placa de concreto y las tapas, incluido el marco, de cualquier tipo de caja que estuviese localizadas en éste. El andén existente, ya sea en concreto o enchapado con granito, arenón, vitrificado, retal de mármol, baldosa, etc., deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la Interventoría cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos: - La superficie del corte debe quedar vertical. - El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas. - Se utilizará equipo especial de corte (y/o pulidora para la junta del andén con la fachada) aprobado previamente por la Interventoría. - En ningún momento será permitido el corte con martillo neumático, hidráulico o similar, ni con barra y cincel; en casos especiales, deberá contarse previamente con la autorización de la Interventoría, de lo contrario el contratista asumirá la reparación total del andén y/o las reparaciones que sean necesarias para garantizar un adecuado acabado. El andén que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuados, deberá ser reconstruido por cuenta del contratista. Para el trabajo en instalación de redes, la demolición del andén se limitará a las dimensiones mínimas necesarias teniendo en cuenta el ancho de las excavaciones fijado por la autoridad competente. Los andenes que resulten deteriorados por deficiencia en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta u otra actividad del contrato serán reparados por cuenta y riesgo del contratista. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida será el metro cuadrado (m2) de andén demolido e incluyen el costo de la mano de obra, herramienta y el equipo necesario para realizar la demolición, el cargue y retiro de los materiales sobrantes y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.
2.3	2.3 Demolición de adoquines y mortero de piso.
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el retiro de baldosas de especificación variada que se encuentre en el espacio público existente, que de acuerdo al diseño deban ser retirados para ser repuestos por losetas o adoquines nuevos. MATERIALES No se requieren materiales para la ejecución de los trabajos objeto de la presente Especificación.

EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Interventor teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

Para la ejecución del trabajo en pavimento flexible se requiere retroexcavadora, u otro equipo apropiado para remover las capas de la estructura existente y herramientas menores.

No se aceptarán equipos que causen daño al pavimento fuera de la zona por reparar.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Demolición

Las baldosas se demolerán y retirarán con el equipo aprobado, en las áreas y espesores señalados por el Interventor.

La demolición debe realizarse fragmentando las piezas en tamaños que permitan su fácil disposición a las zonas de depósito autorizadas.

Control del tránsito

Durante la ejecución de las demoliciones, el Constructor deberá proveer todos los medios de señalización y ordenamiento del tránsito que sean necesarios para garantizar la circulación segura del tránsito automotor, si la vía es parcialmente ocupada por los trabajos y será responsable por todo percance que se produzca por su descuido o negligencia en este aspecto.
CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Verificar la ubicación de redes o estructuras que pudieran ser afectadas por la demolición.
- Verificar que las medidas de señalización y control del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos garanticen la seguridad de los usuarios de la vía.

	Condiciones específicas para el recibo y tolerancias Acabado Las demoliciones deberán permitir el fácil cargue y disposición de los residuos. No hay condiciones particulares de acabado para la actividad MEDIDA La unidad de medida de demolición de baldosas incluido el mortero de pega será el metro cuadrado (m2), aproximado al décimo para espesores hasta 15 cm, realizada de acuerdo con esta especificación, debidamente aceptada por el Interventor. El área se medirá multiplicando las dimensiones definidas por el Interventor para cada excavación. No se incluirá en la medida ningún área por fuera de estos límites. FORMA DE PAGO El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos relacionados con la actividad, el control del tránsito automotor durante la ejecución de la excavación y el período adicional que determine el Interventor y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.
2.4	2.4 Demolición de jardinera existente en mampostería y/o concreto. Dimensiones. H=0,50m
	ALCANCE Este ítem se refiere a la demolición parcial o total, y en la oportunidad autorizada por la interventoría, de jardineras, ubicados en las zonas previstas en los documentos del proyecto. DESCRIPCIÓN Demolición parcial o total de jardineras, ubicados en las zonas previstas en los documentos del proyecto. Previo a la ejecución de esta Actividad, el CONTRATISTA adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o perjuicios a los residentes o transeúnte del sector y/o a las fachadas de los inmuebles del sector donde se ejecutan las demoliciones o donde se están acopiando los escombros resultantes. En cualquier caso, el CONTRATISTA será el responsable de reparar, a satisfacción del perjudicado y de la interventoría, todo daño o perjuicio que se cause con estas demoliciones. Materiales

	Se utilizarán los siguientes materiales: herramienta de mano para la demolición. EQUIPO Los equipos de demolición serán: Martillo eléctrico. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución. UNIDAD DE MEDIDA La unidad de medida para la demolición será el metro lineal (ml). FORMA DE PAGO El trabajo de demolición se pagará por metro lineal (Ml) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la demolición, así como su acopio, cargue, retiro, de acuerdo a las instrucciones del Interventor.
2.5	2.5 Demolición de estructuras en concreto
2.6	2.6 Demolición de tubería existente
3.00	3. MOVIMIENTO DE TIERRA
3.1	3.1 EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL COMÚN DE 0- 2.0m
	DESCRIPCIÓN Esta parte comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras mostradas en planos de acuerdo con las líneas y pendientes que ahí se estipulan y que por su poca profundidad y sus dimensiones pueda ser llevada a cabo por medios manuales con herramientas menores. Sobre las excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la interventoría, así como las actividades que sean necesarias realizar para reponer las condiciones antes existentes serán por cuenta y riesgo del contratista.

	El Contratista proveerá de vigilancia, accesos y señales a los sitios de excavación para proteger a las personas, vehículos y animales de posibles accidentes, lo cual se estipula en el ítem de Señalización preventiva. El material de las excavaciones manuales se depositará evitando en todo momento obstaculizar la entrada de la obra u ocupar otra vía pública, el cargue en las volquetas para el retiro de estos materiales serán contemplados en el ítem de retiro de sobrantes. Las excavaciones se ajustarán a los niveles y planos horizontales, verticales o inclinados, por lo que deberán quedar perfectamente perfilados a estas cotas de acuerdo con los detalles estructurales o arquitectónicos, tomando en cuenta las recomendaciones del estudio de suelos. En algunos casos el material excavado y seleccionado podrá ser utilizado en la configuración del terreno en la formación de rellenos, la interventoría ordenará en este caso al contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. El movimiento de este material no representará sobre acarreos y por este concepto no se aceptará ningún tipo de reclamo. Las excavaciones mayores a 1.0 m serán entibadas con un tablestacado en planchones y cercos o varas de corredor, para prevenir el deslizamiento del material, impedir daño de la obra o a propiedades adyacentes, proporcionar condiciones seguras de trabajo y facilitar el avance de este siguiendo los lineamientos y recomendaciones del estudio de suelos. Si el interventor considera que el entibado es insuficiente o hace falta podrá ordenar que se aumente, o se coloque este hecho no exonera al contratista de su responsabilidad por los derrumbes que se puedan presentar y por los daños causado por este. Todas las estructuras adyacentes a cualquier excavación: muros, vigas, jardineras, sobrecimientos, cimientos etc. serán igualmente entibadas de tal forma que siempre se prevea la estabilidad de estos elementos en cualquier momento, estabilidad que será responsabilidad del contratista. SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO La unidad de pago será por Metro cúbico (m3) obtenido del cálculo de volumen de masas in situ de la nivelación antes y después de ejecutado el trabajo de excavación. La medida tendrá una aproximación al décimo de m3 y el valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, perfilada y cualesquier otra labor o elemento exigido por la interventoría o el contratante que a su juicio sean necesarios para que se desarrolle correctamente este trabajo.
3.2	3.2 DESCAPOTE O REMOCIÓN DE ESPECIES VEGETALES E=30CM
	ALCANCE

	Este trabajo consiste en la remoción de la capa vegetal del terreno para mejorar los espacios y adecuar las placas de acuerdo a los diseños y/o donde indique la interventoría. DESCRIPCIÓN Remoción de la capa vegetal superficial, además de la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. El descapote se ejecutará de acuerdo a lo definido en la localización como área a construir. Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos; sin importar la humedad o materiales encontrados como roca etc., cuidando de no mover los puntos de referencia previamente fijados en el levantamiento topográfico. Para la correcta ejecución del descapote antes de iniciar su ejecución se deberá realizar la limpieza y el desmonte consistente en el corte de arbustos, remoción de troncos, raíces, pastos y cualquier otra vegetación o material que haya necesidad de remover que obstaculice la ejecución de las obras. La disposición del material retirado deberá realizarse en sitios previamente autorizados. MATERIALES Se utilizarán los siguientes materiales: herramienta de mano para la remoción EQUIPO Herramienta menor UNIDAD DE MEDIDA La unidad de medida para las áreas de descapote será el metro cuadrado (M2). FORMA DE PAGO El trabajo de descapote se pagará por metro cuadrado (M2) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su cargue, transportes, descargue, de acuerdo a las instrucciones del Interventor.
3.3	3.3 RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (RECEBO)
	Esta actividad comprende el relleno mediante extendido y compactación de materiales de préstamo (recebo) que no contenga limo orgánico, material vegetal, basuras, desperdicios o escombros. El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz número 200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz No. 40 será mejor del 10%. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

	Tamiz — Porcentaje que pasa 2" — 100 1" — 50-100 No. 4 — 20-70 No. 40 — 0-40 No. 200 — 0.-25 El relleno que se utilizará para el mejoramiento de la cimentación de estructuras, se colocará en capas de 0.25 metros de espesor de material suelto. Cada capa se compactará al 95% del Proctor Modificado, con humedad de compactación dada por la rama húmeda de la curva de compactación. Para el caso del relleno alrededor de tuberías, dicho relleno se colocará y compactará a cada lado de la tubería en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o vibrocompactador y con la humedad óptima, a fin de obtener una buena compactación.
3.4	3.4 Cargue y disposición final de materiales provenientes de la excavación y demolición.
	Esta especificación se refiere a la excavación, remoción y acarreo de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según los diseños arquitectónicos y técnicos, por medios manuales, con previa autorización de la Interventoría, y que incluirá el transporte interno a los sitios de acopio del material dentro de la obra. Descripción Excavación, remoción y acarreo de materiales térreos o pétreos in situ, por el método manual que permita obtener resultados finales requeridos según los planos de la obra, siempre y cuando estos sean aprobados por la Interventoría. En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la Interventoría permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por la Interventoría. Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista, así como los rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que ésta previamente apruebe.

El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo a las condiciones del terreno, de la obra y de la programación correspondiente.

El Contratista deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la Interventoría para recuperar en buen estado elementos útiles o del interés de la comunidad.

Previo a la iniciación de las Excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la Interventoría según el tipo de obra a realizar, el Contratista presentará para aprobación de ésta, un Programa detallado de ejecución de las excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (Si fueron autorizados), entibados, apuntalamientos, medidas de seguridad y el Personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades.

La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el Contratista se obliga a atenderlas y a implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen el cumplimiento del programa de excavaciones finalmente aprobado por la Interventoría. La aprobación que de este programa de excavación imparta la Interventoría, no aminora ni extingue las obligaciones y responsabilidades que por la ejecución de esta actividad, tiene el Contratista.

Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales o tendidas según el tipo del terreno en concepto de la Interventoría y su fondo nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente las pendientes.

Cuando por causa de la topografía, sea necesario escalonar la cimentación, deberá tener especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los cimientos, con el fin de que puedan trasladarse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no superior a la altura del cimiento especificado.
Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación de Construcciones, con el fin de que éste tome las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación. Si en algún sitio de la excavación, el piso para la fundación se afloja, el material flojo deberá removerse y reemplazarse con material seleccionado o con concreto Ciclópeo ó como lo ordene la Interventoría, lo cual se reconocerá en el Ítem correspondiente. Se considerará como sobre-excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobados explícitamente por la Interventoría.

El Contratista no recibirá ningún pago por concepto de la sobre-excavación que resultare en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción

de los agentes naturales de construcción, o por cualquier otra causa. Las excavaciones para cimientos de muros deberán ser ejecutadas en los anchos y profundidades indicados en los planos estructurales.

Los costados de las excavaciones deberán ser perfectamente verticales y en el fondo nivelado horizontalmente. El Contratista deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que la Interventoría le ordene.

Materiales

Se utilizarán los siguientes materiales: herramienta de mano para la excavación

Equipo

Herramienta menor
Carretilla
Volqueta

Unidad de Medida

La medida del volumen de las excavaciones se hará por el método del promedio de áreas entre las estaciones a distancias adecuadas según se requiera debido a la configuración del terreno, calculando dichas áreas con las secciones transversales del terreno, tomadas antes y después de la ejecución de las excavaciones.

A medida que se ejecuten las excavaciones el Interventor determinará la clase de material excavado. Cuando exista una mezcla de los diversos materiales se determinará su composición mediante el sistema de porcentajes.
No se medirán las sobre excavaciones no autorizadas por el Interventor. Se medirá en banco, la unidad de medida será el metro cubico (M3) con aproximación a un decimal.

El precio para cada excavación incluye el costo de equipos, herramientas, materiales explosivos, mano de obra, y demás costos necesarios para localizar, bombear, drenar y realizar cualquier trabajo que sea necesario para mantener las excavaciones en estado adecuado.

La excavación se pagará según su clasificación en los precios unitarios establecidos en la relación de precios, y de acuerdo con los volúmenes calculados con las profundidades indicadas en los planos, ó las ordenadas por la Interventoría.

Forma de pago

	El trabajo de excavación se pagará por metro cúbico (M3) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor. El precio para cada excavación incluye el costo de equipos, herramientas, materiales explosivos, mano de obra, y demás costos necesarios para localizar, bombear, drenar y realizar cualquier trabajo que sea necesario para mantener las excavaciones en estado adecuado. La excavación se pagará según su clasificación en los precios unitarios establecidos en la relación de precios, y de acuerdo con los volúmenes calculados con las profundidades indicadas en los planos, ó las ordenadas por la Interventoría
3.5	3.5 COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUBRASANTE
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en compensar la subrasante existente, mediante el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de acuerdo con la presente especificación, conforme y con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. MATERIALES Todos los materiales que se empleen para la conformación deberán provenir de los cortes o excavaciones de la explanación, si estos son los adecuados, 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 el Interventor, quien de ninguna manera permitirá la conformación con materiales de características expansivas. EQUIPO El equipo empleado para la nivelación y conformación de la subrasante deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Generalidades Los trabajos de nivelación y conformación de la subrasante deberán efectuarse según procedimientos puestos a consideración del Interventor y aprobados por éste. Su avance físico deberá ajustarse al programa de trabajo.

Si los trabajos de nivelación y conformación de la subrasante afectaren el tránsito normal en la vía o en sus intersecciones y cruces con otras vías, el Constructor será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

Mejoramiento de la subrasante involucrando el suelo existente o empleando material adicionado.

En el caso de que los documentos del proyecto prevean la conformaron de la subrasante ya sea involucrando los materiales de la subrasante existente, o involucrando material adicionado, éstos se disgregarán en las zonas y con la profundidad establecidas en los planos, empleando procedimientos aceptables para el Interventor.

Si el proceso implica el retiro de parte del material existente, éste se cargará y transportará a las zonas aprobadas de disposición de sobrantes donde será descargado y dispuesto a satisfacción del Interventor.

El suelo de aporte para el mejoramiento se aplicará en los sitios indicados en los documentos del proyecto o definidos por el Interventor, en cantidad tal, que se garantice que la mezcla con el suelo existente cumpla las exigencias del numeral de materiales anteriormente descritos, en el espesor señalado en los planos o ajustado por el Interventor.

Los materiales disgregados y los de adición, se humedecerán o airearán hasta alcanzar la humedad apropiada de compactación y, previa la eliminación de partículas mayores de setenta y cinco milímetros (75 mm), si las hubiere, se compactarán hasta obtener los niveles de densidad óptimos.

Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Limitaciones en la ejecución

Los trabajos de conformación y nivelación de la subrasante sólo se efectuarán cuando no haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra.

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- Verificar la compactación de todas las capas de suelo que forman parte de la actividad especificada.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias Calidad del producto terminado La subrasante deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. El Interventor deberá verificar, además, que:

- La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa no sea inferior a la señalada en los planos o la definida por él.
- La cota de cualquier punto de la subrasante, conformada y compactada, no varíe en más de treinta milímetros (30 mm) de la cota proyectada. Así mismo, adelantará las siguientes comprobaciones:

a. Compactación

Las determinaciones de la densidad de cada capa de subrasante conformada se realizarán a razón de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m2), y los tramos por aprobarse de definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado (norma de ensayo INV E-142) de referencia (De), previa la corrección por presencia de partículas gruesas, según norma de ensayo INV E-228, siempre que ella sea necesaria.

A su vez, la densidad obtenida en cada ensayo individual (Di) deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) del valor medio del tramo (Dm), admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo que se verifica.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E-162, E-163 y E-164.

b. Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed).

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño (ed), admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo controlado.

En el caso de que la subrasante conformada se construya en varias capas, la presente exigencia se aplicará al espesor total de la subrasante mejorada que prevea el diseño.

Todas las áreas de subrasante donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

c. Protección de la subrasante

El Constructor deberá responder por la conservación de la subrasante hasta que se coloque la capa superior y corregirá, a su costa, cualquier daño que ocurra en ella después de terminada.
MEDIDA

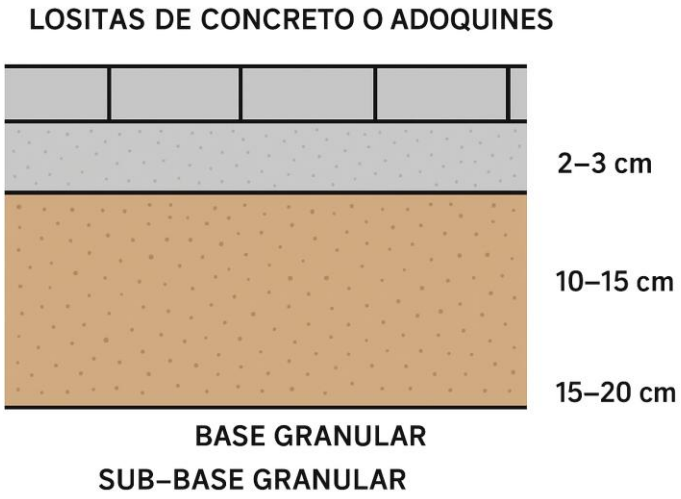
Para el caso del mejoramiento de la subrasante empleando material adicionado, la unidad de medida será el metro cúbico (m3), aproximado al entero, de subrasante conformada, recibida a satisfacción por el Interventor. En este caso, el volumen se determinará con base en las áreas de las secciones transversales del proyecto localizado, verificadas por el Interventor antes y después de la conformación de la subrasante.

Para el caso de la nivelación de la subrasante, la unidad de medida será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de subrasante nielada.
No habrá medida ni pago para los mejoramientos de subrasante por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Interventor, que haya efectuado el Constructor por negligencia, o por conveniencia para la operación de sus equipos.

FORMA DE PAGO

	El trabajo de mejoramiento de la subrasante se pagará al precio unitario pactado en el contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de disgregación del material, la extracción y disposición del material inadecuado, la adición del material necesario para obtener las cotas proyectadas de subrasante, su humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final; herramientas, equipo, mano de obra, cargues, descargues, tanto de material de adición como de los materiales removidos que no sean utilizables y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

4.00	# 4. BASES
4.1	## 4.1 Compactación y nivelación de la subrasante
	Unidad de medida: m³ DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: Consiste en el suministro, transporte, extendido, conformación, humedecimiento y compactación de material granular natural, clase C o equivalente según INVIAS, con espesor compactado de 15 cm, como capa de soporte para la base granular en instalación de losetas de concreto o adoquines. Características del material (Sub-base granular clase C): • Material granular natural (grava y arena con fracción fina controlada). • Granulometría: Cumplir con Tabla 400-1 de INVIAS. • CBR ≥ 30% (a 95% de compactación). • Límite líquido ≤ 35%. • Índice de plasticidad ≤ 9%.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Preparar la subrasante: limpieza, nivelación y compactación al 95% Proctor estándar.
- Extender el material en capas uniformes con espesor suelto aproximado de 18 cm para compactar a 15 cm.
- Humedecer o secar el material para lograr humedad óptima de compactación.
- Compactar con vibro-rodillo o placa vibratoria hasta lograr 95% Proctor modificado.
- Verificar espesores y pendientes según planos.

INCLUYE EN EL PRECIO UNITARIO:

- Suministro del material desde cantera aprobada.
- Transporte, cargue y descargue.
- Mano de obra y equipos.
- Humedecimiento, extendido, nivelación y compactación.
- Señalización y control del área de trabajo.

FORMA DE PAGO

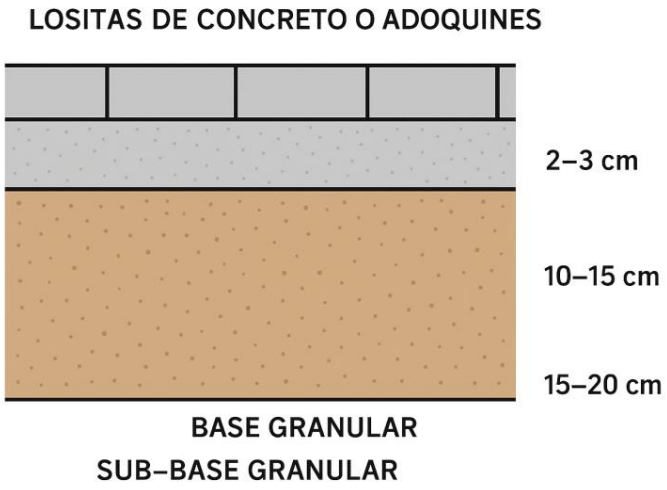
El trabajo de SUB-BASE se pagará por metro cúbico (M3) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

4.2	4.2 Compactación y nivelación de la subrasante
	UNIDAD DE MEDIDA: m³

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:
Consiste en el suministro, transporte, extendido, conformación, humedecimiento y compactación de material granular triturado, clase B o equivalente según especificaciones INVIAS, con espesor compactado de 10 cm, para servir como capa de soporte en la instalación de losetas de concreto o adoquines.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL (BASE GRANULAR CLASE B):

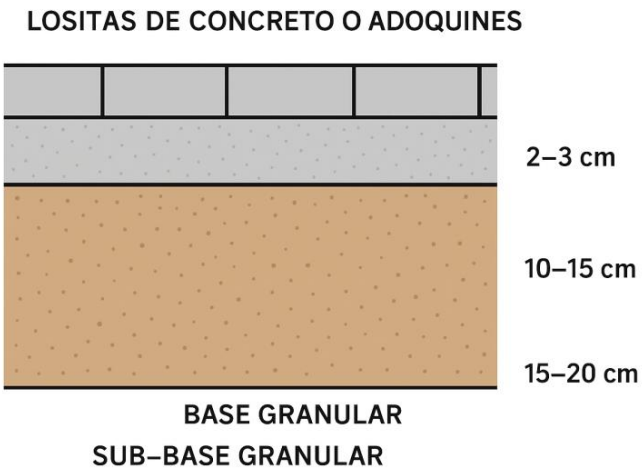
- Material triturado de cantera, limpio, duro, durable, libre de materia orgánica.
- Granulometría: Cumplir con Tabla 400-2 del Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS.
- CBR (California Bearing Ratio) ≥ 80% (a 100% de compactación).
- Límite líquido ≤ 25%.
- Índice de plasticidad ≤ 6%.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Preparar y limpiar el área de trabajo.
- Verificar la sub-base o subrasante antes de colocar el material.
- Extender el material en capas uniformes con espesor suelto aproximado de 12 cm para compactar a 10 cm.
- Humedecer o secar según sea necesario para alcanzar humedad óptima de compactación.
- Compactar con vibro-rodillo o placa vibratoria hasta lograr 100% Proctor modificado.
- Perfilar y nivelar con la pendiente de diseño (mínimo 2% transversal para drenaje).

	INCLUYE EN EL PRECIO UNITARIO: • Suministro del material en cantera aprobada. • Transporte interno y externo. • Mano de obra, herramientas y equipos. • Humedecimiento, extendido, nivelación y compactación. • Señalización y control de tráfico peatonal o vehicular durante la ejecución. FORMA DE PAGO El trabajo de BASE GRANURAL se pagará por metro cúbico (M3) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.
4.3	4.3 Compactación y nivelación de la subrasante.
	DESCRIPCIÓN Consiste en el suministro, extendido, nivelación y compactación de una cama de arena gruesa limpia, sobre la cual se colocarán los elementos prefabricados (losetas de concreto) del sistema de urbanismo peatonal o vehicular. Esta capa tiene como objetivo proporcionar un lecho uniforme, drenante y estable que asegure una correcta transmisión de cargas y evite el movimiento de las piezas. MATERIALES • Arena gruesa lavada: • Naturaleza: Arena de río o triturada de cantera. • Limpia, sin materia orgánica, arcillas, lodos ni residuos contaminantes. • Granulometría recomendada: • Retenido en malla No. 4: 0–5% • Pasa malla No. 4 y retenido en malla No. 200: 95–100% • Pasa malla No. 200: <3% • Módulo de finura: entre 2.5 y 3.1 • Humedad óptima: según ensayo Proctor modificado, ajustada para compactación.



EJECUCIÓN

Preparación de la superficie:

- Verificación de la nivelación y compactación de la subrasante o subbase existente.
- Limpieza y retiro de materiales sueltos, orgánicos o elementos que comprometan la estabilidad.

Colocación:

- Extendido de la arena en capas de 3 a 5 cm de espesor (espesor final compactado: 3 a 5 cm).
- Se debe garantizar una distribución homogénea y nivelada.

Compactación:

- Con equipo liviano tipo plancha vibratoria o rodillo manual.
- Densidad mínima requerida: 95% del Proctor Modificado (ASTM D1557).
- Humedad controlada durante la compactación para evitar saturaciones o zonas secas.

Control de nivel:

Verificación con regla y nivel para garantizar una pendiente adecuada (según diseño) y uniformidad antes de la instalación de los prefabricados.

TOLERANCIAS

- Espesor de la cama: ±5 mm sobre el espesor de diseño.
- Nivelación: máximo de 5 mm bajo regla de 3 metros lineales.

	• Compactación: 95% mínimo de la densidad seca máxima. EQUIPOS REQUERIDOS • Carretillas y palas para suministro. • Reglas metálicas o láser para nivelación. • Plancha vibratoria o pisón manual. • Manguera y boquilla para humidificación (si aplica). MEDIDA La unidad de medida el metro CUBICO (m3) FORMA DE PAGO El trabajo de CAMA DE ARENA se pagará por metro cúbico (M3) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.
5.00	# 5. CONCRETOS
5.1	## 5.1 Concreto de 3000 PSI para viga de cimentación (Incluye acero de refuerzo)
	DESCRIPCIÓN Suministro, transporte y colocación de concreto para cimentación en concreto f'c=3.000 PSI de baja permeabilidad, incluye vibrado y curado según diseños. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM • Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentación en Planos constructivos. • Verificar excavaciones.

- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar nivel superior del concreto ciclópeo y concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas. (Si aplica)
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

Ensayos para concreto (NSR-10).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.

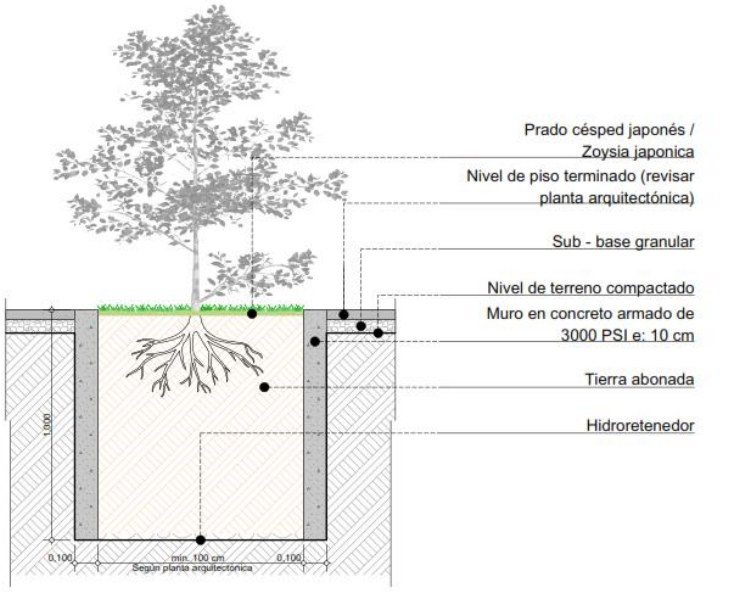
Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR-10.

Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

	La medida será por metro cubico. El pago se hará a los precios unitarios del contrato; dichos precios incluyen todos los costos directos, además de los gastos que tenga que hacer el CONTRATISTA para su entrega
5.2	5.2 CONCRETO DE 3000 PSI PARA PLACA DE CONTRAPISO ESP 0.12m (Incluye acero de refuerzo).
	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto con malla electrosoldada para los niveles contra terreno. EJECUCIÓN. □ La placa se funde sobre la base compactada en material crudo (recebo) que cumpla como soporte de esta. Para esto es necesario garantizar el Proctor mínimo del 90% del relleno ejecutado previamente. □ Las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas beben estar fijadas antes de fundir la placa. □ Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada (0,15*0,15*6mm) □ Se verifican las dimensiones, niveles y bordes de la placa. □ Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado. □ Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto. □ Después del fraguado se hace el curado con agua (mínimo una semana). □ Se desencofra y se realiza reparaciones y resanes. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN. □ Placa nivelada y que el refuerzo este recubierto. MATERIALES: □ Concreto 21 Mpa (Hecho en obra 1:2:2 con arena de río y triturado de 1/2") □ Tabla burra ordinario 2.90 X 0.28 X 0.025 □ Puntilla. □ Alambre recocido □ Malla electrosoldada. (s=150x150mm, Φ6mm). EQUIPO: □ Palustre. □ Pala. □ Martillo de caucho □ Vibrador de aguja. □ Balde. □ Carretilla.

	MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) si se especifica el espesor de la placa de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría, y su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.
5.3	5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTENEDOR DE RAÍZ PREFABRICADO EN CONCRETO DE 3000 PSI
	Se refiere a la ejecución e instalación de contenedores de raíces prefabricados, en los lugares señalados en los planos o por el INTERVENTOR. DESCRIPCIÓN Instalación de contenedor de raíz prefabricado, en los lugares señalados en los planos o por el INTERVENTOR. Estos elementos serán colocados sobre una base de material granular y de mortero de ajuste. Se tendrá especial cuidado con el borde biselado propuesto en los detalles y con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos. La separación máxima entre los elementos será de 1.5 cm. rellena con mortero 1:4 cemento y arena de rio limpia. el vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica de rompimiento medio ó asfalto tipo normas M-89, M-33, M-153 y M-90 de la AASHTO. En los proyectos se colocarán alcorques únicamente en los arboles propuestos. Se instalará, sobresaliendo 10cms y a una profundidad mayor a 1,00mt o dependiendo de la excavación, respecto al nivel del piso.



MATERIALES

- Cemento
- Arena
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Mezcladora de trompo a gasolina

UNIDAD DE MEDIDA

Su unidad de medida será UNIDAD de alcorque instalado (UND).

Forma de pago

Se pagará por UNIDAD (UND) de contenedor medido y aprobado por la INTERVENTORÍA. El precio incluye suministro, transporte de materiales, cortes, mano de obra, tratamiento de juntas, la excavación, recebo compactado, concreto pobre y retiro de sobrantes necesarios para su construcción y los demás costos directos.

5.4	5.4 Andenes y rampas de acceso peatonal en concreto, e= 10 cm, 3000 PSI
	DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de andenes y rampas de acceso peatonal en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.

MATERIALES

Concreto
Todos los elementos en concreto serán fundidos con concreto de resistencia 3000 psi. VER ESPECIFICACIÓN CONCRETOS.

EQUIPO

Para la construcción de las rampas de acceso peatonal se deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme y liso, dentro de las tolerancias establecidas. Además deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas. Se podrá preparar el concreto en obra o instalar de planta.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación del terreno

La superficie de apoyo corresponde a una capa de subbase granular de 15 cm, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y acabado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra satisfactoriamente ejecutados.

	Condiciones específicas para el recibo y tolerancias En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará elementos construidos que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura, con respecto a los señalados en los planos. Todo elemento de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste. MEDIDA La unidad de medida para las rampas de acceso será el metro cuadrado (m2), aproximado al decímetro, de andén o rampa construidos satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Interventor. La medida se hará calculando el área de la rampa o el andén entre los bordillos o piezas de remate que la delimitan. 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. FORMA DE PAGO El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, descarga, transporte, entrega y colocación, de todos los materiales necesarios para construir las rampas, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.
5.5	5.5 Concreto 3000 PSI estampado para zonas peatonales exteriores color azul 148, celeste 149, amarillo 111, rojo 140 y naranja claro 129 e = 10 cm (incluye malla electrosoldada).
	Alcance Esta especificación contiene los requisitos mínimos para los materiales y la ejecución de pisos en concreto vaciado en obra, endurecidos y coloreados mediante un endurecedor superficial premezclado con agregados minerales. Los cuáles serán

ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y los detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y a las especificaciones aquí consignadas.

Descripción

Generalidades descritas en el ítem 3.1.

Se harán en concreto de 3000 psi con un espesor de 0.10 mts, de acuerdo con las especificaciones para CONCRETOS, sobre un suelo portante previamente compactado.

No se deben utilizar aditivos aceleradores de fraguado que contengan cloruro de calcio o aditivos que incrementen la exudación.

La superficie de concreto sobre la que se aplica el Concrete color (color endurecedor de cuarzo) debe estar limpia, libre de rebabas o material suelto. La superficie terminada de la Losa Nivelada tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües.

Se utilizará las referencias de Colores indicadas por el contratante, la dosificación estándar es de 7.3 a 9.8 Kg/m2

a. Se debe espolvorear e integrar la mitad de la cantidad en un primer paso y el resto en un segundo paso.
b. Después de que el concreto haya sido nivelado y tan pronto como el concreto soporte a un operador y una máquina, flote la superficie de la losa con una llana mecánica con zapatas de flotado. Una vez que el endurecedor haya absorbido suficiente humedad (indicada por el color oscuro del endurecedor), flote la superficie. Inmediatamente después aplique la tercera parte del endurecedor permita que absorba la humedad.
c. Se deben utilizar máquinas de acabado con zapatas cambiables. Compacte la superficie con una tercera flotada mecánica si el tiempo y las características de fraguado del concreto lo permiten. No añada agua a la superficie.
d. Mientras la superficie endurece, indicado por una pérdida de brillantez, pula a mano o mecánicamente con las llanas relativamente planas. Remueva todas las marcas en la última operación de pulido.
Control de Calidad

La Interventoría efectuará las muestras necesarias en un mínimo de 10 m2 utilizando los materiales y procedimientos propuestos para uso en el proyecto. Se revisarán los materiales y los procedimientos de acuerdo con la dirección del Contratista y la Interventoría para obtener un acabado superficial aceptable.

Los ensayos necesarios para determinar la calidad de los materiales y para verificar los procedimientos serán por cuenta de EL CONTRATISTA.

	Durante la ejecución de la obra, se mantendrán los mismos controles y procedimientos utilizados en la muestra aceptada. El Contratista deberá contratar instaladores con experiencia especializados en la aplicación de pisos con acabados similares a los requeridos en este proyecto. Materiales Generalidades descritas en el ítem 3.1 Concreto de 3000 psi Madera Concrete Color (endurecedor de cuarzo) Desmoldante en polvo Malla Electrosoldada Sellador acrílico Equipos Herramienta menor Molde flexible Pisón para estampar Formaleta Unidad de Medida La medición se la hará en unidad de metro cuadrado (M2), que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño. Forma de pago Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de piso, debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra, Transporte dentro y fuera de la obra.
5.6	5.6 Concreto de 4000 PSI para elementos estructurales pedestales zapatas para estructura de Cubierta (Incluye acero de refuerzo)
	Alcance

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto con cemento portland, utilizados para la construcción de estructuras de placa de piso y estructuras en general, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor.

Descripción

En la construcción de las obras de concreto podrán usarse concretos provenientes de una central de mezclas de reconocido prestigio y cumplimiento que previamente haya sido aprobada por el INTERVENTOR. Los concretos suministrados por centrales de mezclas deberán cumplir con todas las especificaciones prescritas en este Capítulo. Dentro de una misma estructura no se permitirá emplear concretos provenientes de diferentes plantas, ni utilizar cemento o aditivos de marcas distintas.

Códigos

A menos que se especifique algo diferente, los materiales, dosificación, mezcla, transporte, colocación y curado; los ensayos de resistencia y durabilidad; las formaletas, juntas, refuerzos y en general, todo lo relacionado con la elaboración y colocación de concreto simple, ciclópeo o reforzado, debe cumplir con los requisitos y las especificaciones, normas e indicaciones contenidas en las últimas revisiones del NSR 10, o su versión actualizada de las Normas ICONTEC, del "AMERICAN CONCRETE INSTITUTE" (ACI), de la "AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS" (ASTM), y del "CONCRETE MANUAL" publicada por el UNITED STATES BUREAU OF RECLAMATION; tienen especial pertinencia los siguientes códigos del ACI: ACI 211, ACI 214, ACI 301, ACI 304, ACI 315, ACI 316, ACI 318, ACI 325, ACI 347 y ACI 350.

Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTOR. Antes de iniciar la construcción, el CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del INTERVENTOR las muestras de los materiales, el diseño de las mezclas, los certificados sobre productos elaborados, los detalles y toda la información relacionada con la elaboración y colocación del concreto que solicite el INTERVENTOR.

A menos que se especifique algo diferente, los ensayos de los materiales empleados en la preparación del concreto, así como los ensayos del concreto preparado, serán llevados a cabo por el CONTRATISTA y los presentará para ser aprobados por el INTERVENTOR.

El CONTRATISTA entregará al INTERVENTOR los resultados de los ensayos en original y copia, realizados, si éste los solicitare.

Diseño de las Mezclas de Concreto

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra dependerá por completo del CONTRATISTA y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el INTERVENTOR con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y revisiones deberán ser sometidos a la aprobación previa del INTERVENTOR. Por cada diseño de mezcla que se someta a aprobación o cuando el INTERVENTOR lo requiera, el CONTRATISTA deberá suministrar, por su cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible, la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra. La aprobación del diseño de las mezclas por parte del INTERVENTOR no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

Ensayos de Resistencia del Concreto

Los ensayos de resistencia a la compresión, a que se sometan las muestras suministradas, serán realizados por el CONTRATISTA, con los siguientes propósitos:

Evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el CONTRATISTA, para aprobarlas o indicar las modificaciones que se requieran.

Establecer un criterio que permita la aceptación del concreto colocado en la obra.

Para los anteriores propósitos se efectuarán los siguientes ensayos:

Consistencia

La consistencia del concreto será determinada por medio de ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en las Normas NTC 369 y 454 o su equivalente ASTM C 143. El asentamiento del concreto no deberá exceder de cinco (5) centímetros, excepto en concreto bombeado, para el cual se permitirán asentamientos hasta de diez (10) centímetros. A menos que se indique lo contrario, la máxima relación agua / cemento permisible en la elaboración de concretos será de 0.50, para concreto con f'c mayor a 210 kg/cm2.

Compresión

Antes de iniciar la etapa de construcción de estructuras, se hará una serie de ensayos a los concretos preparados según el diseño que se haya hecho para las diferentes clases de concreto, tomando ocho (8) cilindros de prueba de cada clase. Estos cilindros se someterán a ensayos de compresión que se harán a los siete, catorce y veintiocho días de tomadas las muestras en juegos de dos cilindros cada vez, quedando dos de ellos para verificaciones futuras si es el caso. Las pruebas se harán de acuerdo con las Normas NTC 673 y su equivalente (ASTM C39) y 1377 para cada clase de concreto hasta que se obtengan resultados aceptables. De acuerdo con el NSR-98, C.5.6. Los cilindros deben tomarse según NTC 550 o su equivalente (ASTM C31).

Durante la operación de vaciado del concreto se tomarán muestras para ensayo a la compresión, para lo cual el CONTRATISTA deberá suministrar las camisas (moldes cilíndricos de 6 X 12 pulgadas) necesarias por cada día de mezcla para cada clase de concreto colocado.

Las muestras se tomarán de la mezcla que indique el INTERVENTOR. Cada muestra constará de ocho cilindros y se tomará no menos de una por cada día de mezcla, ni menos de una muestra por cada 40 m3 de concreto mezclado en obra. Si el concreto es proveniente de una

central de mezclas, se tomará un par de cilindros por cada Mixer que llegue a la obra, con un mínimo de una muestra diaria según lo indicado anteriormente.

El CONTRATISTA tomará las muestras y curará los cilindros. Los cilindros de prueba serán tomados y curados de acuerdo con el "Método de Muestreo de Concreto Fresco". NSR-10 punto C.5.6.2 Normas TNC 454 y 550 respectivamente y el ensayo se hará de acuerdo con la norma NTC 673.

Los cilindros se ensayarán a los 28 días de tomados, pero podrán ser ensayados a los 7 y 14 días siempre que esté perfectamente establecida la relación entre la resistencia a los 7, 14 y 28 días. El resultado del ensayo será el promedio que resulte de los cilindros ensayados, descartando los de las muestras que hayan sido tomadas o ensayadas defectuosamente.

Si existe alguna duda sobre la calidad del concreto en la estructura, el INTERVENTOR podrá exigir ensayos adicionales a costa del CONTRATISTA, de acuerdo con la Norma ACI 318, Sección 20.1, o ensayos de compresión a muestras tomadas de la estructura por rotación con recobro de núcleo (Norma ASTM C 42).

El INTERVENTOR podrá efectuar el ensayo de resistencia en cilindros curados bajo condiciones de campo, con el objeto de comprobar la bondad del curado y de la protección del hormigón en la estructura.

Los procedimientos de protección y curado del hormigón deben mejorarse cuando las resistencias de los cilindros curados bajo condiciones de campo, a la edad especificada para medir f'c, sea menor del 85% de la resistencia en cilindros curados en el laboratorio.

La evaluación de estos ensayos se hará de acuerdo con la norma NTC 673.

Proporciones de las Mezclas de Concreto

Composición

El concreto estará compuesto por cemento, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos aprobados, bien mezclados, hasta obtener la consistencia especificada. En general, las proporciones de los ingredientes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial, apariencia y buen acabado, sin necesidad de usar una excesiva cantidad de cemento.

El CONTRATISTA preparará las diferentes clases de concreto que se requieran, de acuerdo con lo especificado en la Tabla, además de cualesquiera otras mezclas que ordene el INTERVENTOR.

Tabla 1. Clases de concreto

Resistencia de Diseño a los 28 días – f'c			Tamaño Máximo de agregados	
Clase	Kg /Cm^2	Lb / plg^2	Milímetros	Pulgadas
AA	350	5.000	19	¾
AB	315	4.500	19	¾
AC	280	4.000	19	¾
AD	245	3.500	19	¾
B	210	3.000	19	¾
C	210	3.000	38	1 ½
D	175	2.500	38	1 ½
E	140	2.000	38	1 ½

F	105 (Pobre)	1.500	38	1 ½
G	Ciclópeo			

El concreto ciclópeo (Clase G) consistirá en una mezcla de piedras grandes y concreto Clase D, en una relación de 40% de piedra y 60% de concreto simple y se usará donde lo indiquen los planos o lo ordene el INTERVENTOR. Las piedras para este concreto ciclópeo deberán ser de 15 a 30 centímetros (media zonga), de calidad aprobada, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. Las piedras deberán estar exentas de superficies redondeadas o meteorizadas. Todas las piedras meteorizadas serán rechazadas. Las piedras deberán mantenerse libres de polvo, aceite o de cualquier otra impureza que pueda afectar su adherencia con el concreto.

Las piedras se colocarán cuidadosamente, sin dejarlas caer ni arrojarlas para evitar que se ocasionen daños a las formaletas o a la mampostería adyacente. Todas las piedras deberán lavarse y saturarse con agua antes de su colocación. El volumen total de las piedras no deberá ser mayor de un tercio del volumen total de la parte de la obra en que sean colocadas. Deberán tomarse las precauciones necesarias para asegurar que cada piedra quede rodeada de una capa de concreto de 15 centímetros de espesor mínimo.

Resistencia

El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se basará en que por lo menos un 80 por ciento de los ensayos de resistencia a la compresión para cada clase de concreto que se haya colocado, den una resistencia igual o superior a la resistencia especificada.

La evaluación de estos ensayos se hará de acuerdo con la norma NTC 673.

Tamaño Máximo del Agregado

Sin limitar en ninguna forma el derecho que tiene el INTERVENTOR de especificar el tamaño del agregado que deberá usarse en cualquier parte de la obra, se estima que los tamaños máximos del agregado no excederán los tamaños estipulados en la Tabla.

Consistencia

La cantidad de agua que se use en el concreto deberá ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la posición que se requiera y que cuando se someta a la vibración adecuada fluya alrededor del acero de refuerzo. La cantidad de agua libre que se añada a la mezcla será regulada por el CONTRATISTA, con el fin de compensar cualquier variación en el contenido de agua de los agregados a medida que éstos entran a la mezcladora. En ningún caso podrá aumentarse la relación agua / cemento aprobado por el INTERVENTOR. No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el fraguado inicial del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación; este concreto endurecido no deberá utilizarse en ninguna parte de las obras aquí contempladas y deberá ser removido y transportado a las zonas de desecho aprobadas por el INTERVENTOR, por y a cuenta del CONTRATISTA.

DOSIFICACION

El CONTRATISTA suministrará, operará y mantendrá el equipo adecuado aprobado por el INTERVENTOR para la dosificación del concreto.

Las cantidades de cemento, arena, agregado y los aditivos que se requieran para cada una de las dosificaciones del concreto se determinarán por peso, y la cantidad de agua y de aditivos líquidos se determinará por peso o en medidas volumétricas. El CONTRATISTA deberá regular los pesos de las

dosificaciones según se requiera para mantener el asentamiento y peso unitario del concreto dentro de los límites requeridos por el INTERVENTOR.

El contenido de agua de los agregados fino y grueso en el momento de la dosificación no deberá exceder de 8% y 2%, respectivamente.

Se ajustarán o cambiarán las proporciones de mezcla de concreto, según lo requiera el INTERVENTOR, y se compensará cualquier variación en el contenido de agua del agregado.

Las variaciones del suministro en peso no excederán los límites especificados en la Tabla.

Tabla 2. Variación permisible en los pesos de los materiales para concreto

Material	Variación Permisible
Agua, cemento y aditivos	± 1%
Agregado Fino	± 2%
Agregado Grueso	± 2%

El equipo de pesaje deberá contar con su respectivo Certificado de control de calidad que garantice la exactitud en las medidas, manteniéndose siempre dentro del 0.5% en todo el rango de uso después de su última calibración.

Los aditivos se colocarán en la mezcladora de acuerdo con las recomendaciones del suministrador y las instrucciones del INTERVENTOR.

MEZCLA

Mezcladoras

Las mezcladoras serán del tipo y tamaño adecuado para producir un concreto que tenga composición y consistencia uniforme al final de cada ciclo de mezclado.

Cada mezcladora deberá estar diseñada en forma tal que los materiales de cada cochada entren sin que haya pérdidas y que el descargue del concreto ya mezclado se realice perfecta y libremente en tolvas húmedas o en cualesquiera otros recipientes aprobados por el INTERVENTOR.

A menos que el INTERVENTOR permita algo diferente, el concreto debe mezclarse por medios mecánicos en plantas centrales y en mezcladoras diseñadas para cochadas mínimas de 0.35 metros cúbicos de capacidad. Las mezcladoras no deberán sobrecargarse.

Muestreo y Ensayos

El concreto no se considerará de composición y consistencia uniformes y aceptables a menos que los resultados de los ensayos realizados en dos muestras tomadas en los puntos correspondientes a 1/4 y 3/4 de una cochada en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites:

El peso unitario del mortero de cada muestra no deberá variar en más de 0.8% del promedio del peso del mortero en las dos muestras.

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

La diferencia en el asentamiento de las muestras no deberá exceder de 2.5 centímetros.

Operación de Mezclado

Los materiales para cada cochada del concreto deberán depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entren a la mezcladora, y que continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora. Todos los materiales, incluyendo el agua, deberán entrar en la mezcladora durante un período que no sea superior al 25% del tiempo total de mezclado.

Cuando se añadan aditivos, éstos deben entrar a la mezcladora simultáneamente con el agua de mezcla. En caso de utilizar aditivos inclusores de aire con el fin de impermeabilizar integralmente los concretos, se deben diluir previamente en el agua de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR, después de lo cual se podrán entrar en la mezcladora simultáneamente con el agua de la mezcla.

Los tiempos de mezclado variarán dependiendo de las recomendaciones del fabricante del equipo utilizado, no obstante, se tomará como tiempo mínimo el necesario para que el tambor complete veinte revoluciones completas debiendo acatarse como requisito indispensable para su aprobación lo estipulado en el punto C.5.8 del NSR-10 (NTC 3318-ASTM C94 o NTC 4027-ASTM C685) "Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente".

En las mezcladoras de hasta 0.75 metros cúbicos de capacidad, la operación de mezclado deberá continuar durante un período mínimo de sesenta (60) segundos después de que todos los materiales, incluyendo el agua, hayan entrado a la mezcladora. En las mezcladoras de mayor capacidad, este tiempo mínimo deberá aumentarse en 20 segundos por cada 0.50 metros cúbicos adicionales de capacidad, o proporcionalmente para fracciones de 0.5 metros cúbicos. El INTERVENTOR se reservará el derecho de aumentar el tiempo de mezcla si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y consistencia uniformes, de acuerdo con estas especificaciones. En ningún caso el tiempo de mezcla deberá ser superior a tres veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Las mezcladoras deberán estar diseñadas en tal forma que la operación de mezclado pueda interrumpirse y reanudarse con capacidad completa de materiales. Cada cochada deberá descargarse completamente de la mezcladora antes de proceder al mezclado de la siguiente.

La primera cochada de los materiales colocados en la mezcladora al iniciar cada operación de mezclado deberá contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor y sin que se reduzca el contenido del mortero requerido para la mezcla.

Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación del mezclado.

FORMALETAS

El CONTRATISTA suministrará e instalará todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR. Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites indicados en los planos con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites. El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido o demolido y reemplazado por y a cuenta del CONTRATISTA, según se especifica en la Sección "Reparación del concreto deteriorado o defectuoso" de este Capítulo.

Por lo menos 30 días antes de iniciar la construcción de las formaletas para cualquier estructura, el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del INTERVENTOR, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte del INTERVENTOR no eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.

Las formaletas y la obra falsa deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar todas las cargas a que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Todas las formaletas y obras falsas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero del concreto. Dichas formaletas y andamios

deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que se comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya fraguado lo suficiente para sostenerse por sí mismo.

A menos que se especifique algo diferente, se colocarán boceles de dos por dos centímetros en las esquinas de las formaletas, con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente. Los ángulos y bordes internos de tales superficies no requerirán boceles a menos que éstos se indiquen en los planos.

Los límites de tolerancia para el concreto, especificados en la Sección correspondiente a "Tolerancias" de este Capítulo y las irregularidades de las superficies permitidas en la Sección "Acabados", no constituyen límites para la construcción de formaletas o límites dentro de los cuales se puedan utilizar formaletas defectuosas. Las tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. Se prohibirán los procedimientos y materiales que, en opinión del INTERVENTOR den origen a irregularidades que puedan evitarse, aunque ellas estén dentro de los límites especificados.

Las formaletas deberán diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora. El CONTRATISTA deberá proveer ventanas con bisagras, o secciones removibles en las formaletas, para facilitar la inspección requerida; dichas ventanas y secciones deberán estar perfectamente enmarcadas y ajustadas para que coincidan con las líneas y pendientes mostradas en los planos.

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

Los materiales empleados para fabricar las formaletas de madera y las formaletas metálicas deberán ser como se especifica en la Tabla.

En el momento de la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualesquiera otras sustancias extrañas que puedan contaminar el concreto o que no permitan obtener los acabados especificados para las superficies. Antes de colocar el concreto, las superficies de las formaletas deberán cubrirse con una capa de aceite comercial, o de un producto especial que evite la adherencia y que no manche la superficie del concreto. Deberá tenerse especial cuidado en no dejar que el aceite o el producto penetre en el concreto que vaya a estar en contacto con una nueva colada.

A menos que se indique algo diferente, una misma formaleta sólo podrá usarse de nuevo después de que haya sido sometida a limpieza y reparación adecuadas, y siempre y cuando el INTERVENTOR considere que dicha formaleta permitirá obtener los acabados requeridos para el concreto. No se permitirá reparar con láminas metálicas las formaletas de madera.

En todas las juntas de construcción se deberán fijar listones de madera de un tamaño mínimo de cinco por cinco centímetros en la superficie interna de las formaletas, con el fin de obtener una junta uniforme en la superficie expuesta del concreto, así como un listón triangular de 2 x 2 cm marcando la junta. Durante la colocación, la superficie de la mezcla deberá quedar ligeramente por encima de la superficie inferior de dichos listones en forma que se obtenga un borde liso en la cara expuesta del concreto.

El CONTRATISTA deberá usar formaletas para las superficies del concreto cuyas pendientes sean superiores a 15 grados respecto de la horizontal. Para las superficies con pendientes entre 15 y 30 grados, estas formaletas serán elementos prefabricados de fácil remoción. Una vez que el concreto haya fraguado lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de corrimiento del mismo, se retirarán las formaletas y se aplicarán los acabados que se especifican en la Sección "Acabados" para superficies no formaleteadas.

JUNTAS EN EL CONCRETO

Generalidades

Se dejarán juntas de construcción, contracción y dilatación en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el INTERVENTOR. El CONTRATISTA no deberá introducir juntas adicionales o modificar el diseño o la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por el INTERVENTOR, sin la previa aprobación por escrito de ésta última. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique algo diferente.

El concreto en las superficies de las juntas deberá permanecer inalterado durante los primeros días después de su colocación, y no se permitirá el tráfico de equipos sobre el nuevo concreto hasta tanto éste haya endurecido lo suficiente para que dicho tráfico pueda realizarse sin causar daño alguno. Se dejarán llaves en las juntas de acuerdo con lo indicado en los planos o lo requerido por el INTERVENTOR.

No se permitirán en ningún caso juntas frías. En el caso que el equipo sufra daños o que, por cualquiera otra razón, se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el CONTRATISTA deberá consolidar el concreto mientras se encuentre en estado plástico y conformar una superficie con pendiente uniforme y estable. Si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación de concreto a menos que el INTERVENTOR indique algo diferente, hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda convertirse en una junta de construcción, según se indica en el Artículo "Juntas de Construcción". Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción en el Artículo "Preparación para la colocación" de este Capítulo.

Juntas de Construcción

Además de las juntas de construcción mostradas en los planos, el CONTRATISTA someterá a la aprobación del INTERVENTOR, la localización de las demás juntas de construcción con base en el programa de vaciado del concreto, para lo cual deberá seguir lo indicado en la norma NSR-10 C.6.4 "Juntas de Construcción".

Para evitar bordes en ángulo agudo, las juntas de construcción horizontales que se intercepten con superficies inclinadas expuestas deberán inclinarse por lo menos 15 centímetros antes de las superficies expuestas, de manera que el ángulo formado por la junta y la superficie expuesta no sea inferior a 50 grados.

Antes de colocar concreto nuevo sobre o contra una junta de construcción, la superficie de la junta deberá limpiarse y tratarse de acuerdo con lo especificado en las Sección "Preparación para la colocación" de este Capítulo.

Cuando así se indique en los planos o lo determine el INTERVENTOR, en las juntas de construcción se colocará un sello de cinta de PVC.

Juntas de Contracción

Las juntas de contracción mostradas en los planos se construirán encofrando el concreto en uno de los lados de la junta y permitiendo que éste fragüe antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la misma junta. A menos que las juntas de contracción vayan a ser inyectadas con lechada, la superficie del concreto en uno de los lados de la junta deberá recibir una capa de material adecuado que evite la adherencia antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la junta.

Juntas de Dilatación

Las juntas de dilatación con llenante deberán construirse de acuerdo con lo indicado en los planos u ordenado por el INTERVENTOR. Cuando las juntas de dilatación se construyan para obtener superficies que se deslicen una contra otra, se deberá aplicar a una de dichas superficies una capa de material plástico que evite la adherencia.

PREPARACION PARA LA COLOCACION

Por lo menos cuarenta y ocho horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA deberá notificar por escrito al INTERVENTOR el sitio donde proyecta realizar la colocación del concreto con el fin de darle suficiente tiempo para verificar y aprobar dicha colocación. No se podrá colocar concreto en ningún sitio hasta tanto el INTERVENTOR no haya inspeccionado y aprobado la formaleta, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que quedarán en contacto con el concreto que se vaya a colocar en dicho sitio. El INTERVENTOR establecerá procedimientos para revisar y aprobar cada sitio antes de la colocación del concreto, y el CONTRATISTA deberá acatar dichos procedimientos.

No se permitirá la instalación de formaletas, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura, mientras no se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes hasta más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran, disturben o afecten la formaleta, el concreto o las fundaciones sobre las cuales el concreto vaya a estar colocado o en contacto.

Sin la previa autorización del INTERVENTOR no se podrá colocar concreto bajo agua. Se evitará por todos los medios que el agua lave, se mezcle o se infiltre dentro del concreto.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción entre colocaciones sucesivas de concreto, así como el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales. La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire a presión, excepto para superficies del suelo o excavaciones en la que este método no será obligatorio.

Las fundaciones en suelo no rocoso y contra las cuales se coloque el concreto, se humedecerán completamente para que no absorban el agua del concreto recién colocado.

Antes de la construcción de cualquier estructura en concreto, deberá colocarse una capa de concreto pobre (clase F) de 5 cm de espesor.

TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, pérdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en los encofrados no exceda de 2.5 centímetros. El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte.

Sin la aprobación del INTERVENTOR, el CONTRATISTA no podrá transportar el concreto por medio de sistemas de bombeo cuando la distancia de acarreo sea mayor de 100 metros.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias mayores de 600 metros, el transporte se hará en camiones mezcladores o en su defecto, se mezclará de nuevo inmediatamente antes de su colocación, siguiendo métodos aprobados por el INTERVENTOR. Cuando se usen camiones mezcladores para el transporte del concreto, cada mezcladora deberá tener en un lugar visible una placa metálica en la que se indiquen los diferentes usos para los cuales se ha diseñado, la capacidad del tambor en términos del volumen del concreto mezclado, y la velocidad de rotación del tambor o de las cuchillas. Cada mezcladora deberá estar provista de un instrumento que marque el número de revoluciones del tambor o de las cuchillas.

COLOCACIÓN

La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia del INTERVENTOR excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por el mismo. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso del INTERVENTOR. Dicho permiso se dará solamente cuando el CONTRATISTA suministre cubiertas que, en opinión del INTERVENTOR sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

El concreto se depositará lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores.

Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposite, para evitar así que este salpique, o que se produzca segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque o golpee contra la formaleta o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros, sin la previa aprobación del INTERVENTOR.

A menos de que se especifique algo diferente, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0.5 metros. El INTERVENTOR podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.

Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deberán colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

No deberá usarse concreto al que se le haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya fraguado hasta tal punto de que no se pueda colocar fraguado será desechado.

El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalgan del concreto por lo menos durante veinticuatro horas después de que el concreto se haya colocado.

Consolidación del Concreto

El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador deberá penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes. La capa superior de cada colocación deberá someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad. No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Deberá tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deben operarse a velocidades de por lo menos 7.000 r.p.m. cuando se sumerjan en el concreto.

La primera capa sobre una junta de construcción deberá vibrarse en toda su profundidad con una distribución de penetración que asegure la consolidación total del nuevo concreto en la junta.

Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deberán embeberse completamente dentro del concreto. No deberán usarse vibradores de superficie o "puddlers". Se evitará la aplicación de vibración excesiva en la parte superficial del concreto.

Cuando se utilice una guía, el concreto deberá colocarse antes que la guía y consolidarse con vibradores internos para lograr un llenado completo de concreto por debajo de la guía; además, su velocidad de avance deberá ajustarse de tal forma que no queden espacios vacíos por movimientos rápidos de ella, según lo requiera el INTERVENTOR.

REMOCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización del INTERVENTOR. Con el fin de que el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen a la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán removerse tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente, con lo cual se evitará cualquier daño al quitarlos.

Los encofrados deberán removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar los encofrados del concreto que se hayan aflojado, deberán usarse solamente cuñas de madera. Los encofrados y la obra falsa sólo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta, y siempre y cuando la remoción no cause al concreto ningún daño.

Para evitar esfuerzos excesivos en el concreto, debidos a expansión o deformaciones de los encofrados, las formaletas de madera para las aberturas de los muros deberán removerse tan pronto como sea posible sin causar daño al concreto; para facilitar dicha operación, los encofrados deben construirse en forma especial.

Previa aprobación del INTERVENTOR el CONTRATISTA podrá dejar permanentemente en su sitio los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas que sean difíciles de remover.

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

CURADO DEL CONCRETO

Generalidades

A menos que se especifique algo diferente, el concreto deberá curarse siguiendo lo expuesto en el NSR-10 C.5.11. Adicionalmente se deberán mantener sus superficies permanentemente húmedas, según se especifica en el Artículo "Curado con Agua" de esta Sección; el curado con agua se hará durante un período de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto. El INTERVENTOR podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el CONTRATISTA.

Por lo menos treinta días antes de usar métodos de curado diferentes al curado con agua, el CONTRATISTA deberá notificar e informar al INTERVENTOR al respecto. El equipo y los materiales para curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de iniciar la colocación del concreto.

Curado con Agua

Cuando se emplee agua para curar superficies de concreto se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo aprobado por el INTERVENTOR que conserve húmedas continuamente, y no periódicamente, las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

Tolerancias

Las irregularidades admisibles en las superficies del concreto, para los distintos acabados que se especifican en la Sección "Acabados" de este Capítulo, deberán distinguirse de las tolerancias, las cuales se definen como las variaciones permisibles en el concreto con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR. El objeto de esta sección es establecer tolerancias consistentes con la práctica constructiva actual, pero determinadas con base en el efecto que las desviaciones permisibles puedan tener sobre las funciones estructurales u operativas de las construcciones. El CONTRATISTA deberá instalar y mantener los encofrados en forma adecuada para que la obra terminada cumpla con las tolerancias especificadas.

Con sujeción a lo especificado en la Sección "Acabados" de este Capítulo, y a menos que los planos o el INTERVENTOR indiquen algo diferente, las desviaciones de las líneas de las estructuras de concreto con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos serán las que se establecen a continuación.

Tolerancias Generales

Excepto cuando se especifique algo diferente, las tolerancias para todas las estructuras serán como sigue.

Tabla 3. Descripción de tolerancias en estructuras

No.	LOCALIZACIÓN	LONGITUD (metros)	TOLERANCIA
1	Variación del contorno lineal construido con respecto a la posición establecida en la planta del proyecto	En 3 m	5 mm
		En 6 m	10 mm
		En 12 m ó más	20 mm
2	Variación con respecto a la vertical, a planos inclinados y a las superficies curvas de las estructuras, incluyendo las líneas y superficies de muros y juntas verticales	En 3 m	5 mm
		En 6 m	10 mm
		En 12 m ó más	20 mm
3	Lo mismo que el No. 2 pero para superficies que vayan a estar en contacto con rellenos	En 3 m	25 mm
		En 6 m	40 mm
		En 12 m ó más	75 mm
4	Variaciones con respecto a los niveles y pendientes indicados en los planos del proyecto.	En 3 m	5 mm
		En 10 m	15 mm

5	Lo mismo que el No. 4 pero para superficies que vayan a estar en contacto con rellenos	En 3 m En 10 m	10 mm 30 mm
6	Variaciones en las dimensiones de las secciones		-5 mm
	transversales de columnas, vigas, contrafuertes,		15 mm
	estribos y similares		
7	Desviación en el espesor requerido de losas, muros y similares		-5 mm +15 mm
8	Diferencia en alineamiento entre las superficies de concreto y elementos embebidos		1,5 mm
9	Variación en las dimensiones de aberturas encofradas		5 mm

ACABADOS

Generalidades

Las tolerancias admisibles para el concreto, indicadas en los planos o especificadas en este capítulo, se diferenciarán de las irregularidades superficiales, de acuerdo con lo que se describe a continuación:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos o irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos

establecidos para el acabado correspondiente especificado en esta Sección o indicado en los planos.

Los acabados de las superficies de concreto deberán ser ejecutados por personal especializado en este trabajo, en presencia del INTERVENTOR.

A menos que los planos o el INTERVENTOR indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas a la lluvia o al agua, y que en los planos se muestran como horizontales, deberán tener pendientes de aproximadamente medio centímetro por cada metro. Las superficies extensas deberán tener pendientes en más de una dirección con el fin de facilitar la escorrentía, según lo determine el INTERVENTOR.

Acabados de Superficies Encofradas

Los acabados de las superficies del concreto encofrado se designan por el F1, F2 y F3, según se indica a continuación:

ACABADO F1: Se aplica a las superficies encofradas sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno. Para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

ACABADO F2: Se aplica a las superficies encofradas que no queden permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3. Este acabado será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, y la reducción de las irregularidades para que éstas no excedan de diez milímetros.

ACABADO F3: Se aplica a las superficies encofradas expuestas a la vista del público y cuya apariencia y textura exterior es de especial importancia a juicio del INTERVENTOR. Una vez terminada la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos, las superficies tratadas con este acabado deberán ser de apariencia y textura uniformes. Las irregularidades superficiales no deberán exceder de cinco milímetros. Además de la reparación del concreto defectuoso y de la remoción de rebabas, salientes y de otras irregularidades, este acabado incluirá, si el INTERVENTOR lo considera necesario, el frotamiento con tela de fique con el fin de rellenar los agujeros de aire.

Acabados de Superficies no Encofradas

Los acabados de las superficies no encofradas se designan por U1, U2 y U3, según se especifica más adelante. Las superficies no encofradas que no se designen por uno de estos símbolos, no requerirán tratamiento especial aparte de la consolidación hasta las líneas regulares, para obtener drenaje adecuado de acuerdo con lo especificado.

ACABADO U1 – ACABADO CON REGLA EMPAREJADORA: Se aplica a las superficies no encofradas que se vayan a cubrir con otros materiales, o que no requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consistirán en nivelar y emparejar el concreto para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deberán exceder de diez milímetros.

ACABADO U2 – ACABADO CON LLANA DE MADERA: Se aplica a las superficies no encofradas permanentemente expuestas, que no requieran el acabado U3. Las operaciones correspondientes a este acabado consistirán en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco milímetros, así como en el alisado con llana de madera. El alisado deberá iniciarse tan pronto como la superficie haya fraguado suficientemente, y deberá aplicarse hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

ACABADO U3 – ACABADO CON PALUSTRE METÁLICO: Se aplica a las superficies no encofradas, donde se requiere un alineamiento exacto. Las superficies deberán ser densas,

uniformes, libres de manchas y marcas, para prevenir los efectos destructivos de la acción del agua, o en cualquier otro sitio, según lo indiquen los planos o lo requiera el INTERVENTOR.

La superficie deberá recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre tan pronto como la superficie haya fraguado lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie. La nivelación con palustre metálico deberá hacerse aplicando presión, de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme, y libre de manchas y marcas.

REPARACION DEL CONCRETO DETERIORADO O DEFECTUOSO

Generalidades

El CONTRATISTA deberá reparar, remover y reemplazar el concreto deteriorado o defectuoso, según lo requiera el INTERVENTOR y deberá corregir todas las imperfecciones del concreto, en la medida que sea necesario, para obtener superficies que cumplan con lo especificado en las Secciones 6.13 y 6.14. Siempre y cuando que el INTERVENTOR no especifique, requiera o apruebe lo contrario, todos los materiales y métodos usados en la reparación del concreto deberán estar de acuerdo con los procedimientos recomendados por el "U.S. Bureau of Reclamation Concrete Manual" y el Código ACI 201 y la reparación deberá ser hecha por trabajadores calificados, en presencia del INTERVENTOR.

Las reparaciones del concreto deberán hacerse inmediatamente después que el INTERVENTOR haya inspeccionado la localización e indicado por escrito los procedimientos para estas reparaciones. No deberán llevarse a cabo reparaciones mientras que el INTERVENTOR no haya inspeccionado la localización de las reparaciones propuestas.

Cualquier reparación que el CONTRATISTA ejecute sin la previa inspección y aprobación de los procedimientos particulares por parte del INTERVENTOR, deberá ser removida y ejecutada de nuevo a satisfacción del INTERVENTOR y a costa del CONTRATISTA.

Toda la mano de obra, planta y materiales incluidos los aditivos, requeridos en la reparación del concreto serán suministrados por y a cuenta del CONTRATISTA.

Materiales para la Reparación del Concreto

El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija el INTERVENTOR.

PREFABRICADOS DE CONCRETO

Generalidades

Los elementos prefabricados que se muestran en los planos y los demás que el INTERVENTOR ordene construir, se fabricarán de acuerdo con las normas aplicables del Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes y las indicadas en el presente Capítulo. Los cilindros de muestras se curarán en las mismas condiciones que los elementos fabricados con el concreto que representan.

El concreto utilizado para los prefabricados será de acuerdo con lo indicado en los planos.

Almacenamiento y Colocación

Los elementos prefabricados de concreto deberán ser fabricados, curados y almacenados en soportes adecuados que impidan su deformación. No deberán moverse antes de que el concreto haya alcanzado tal resistencia que se puedan manejar sin dañarlos.

Los elementos deberán ser colocados cuidadosamente en su posición final sin sobre esforzarlos, ni someterlos a esfuerzos de naturaleza distinta a la prevista en su diseño.

Acabado

El acabado de los elementos prefabricados será liso.

SELLOS PARA JUNTAS

Alcance

Esta sección cubre los requisitos referentes al suministro e instalación de sellos de acero y de polivinilo en las juntas de las estructuras de concreto, de acuerdo con lo mostrado en los planos o según lo indique el INTERVENTOR.

Sellos de Acero

El CONTRATISTA suministrará e instalará sellos de acero donde lo muestren los planos o lo indique el INTERVENTOR. Estos sellos serán de 3/16" de espesor y 20 centímetros de ancho, y deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM A 366.

Sellos de Polivinilo

El CONTRATISTA suministrará e instalará sellos de polivinilo en las juntas de las estructuras de concreto, según lo indiquen los planos o lo ordene el INTERVENTOR.

Se usarán sellos de polivinilo de las dimensiones especificadas en los planos o detalles.

Instalación de Sellos

Las uniones y empalmes de los sellos se harán con las piezas de conexión correspondientes, soldando o pegando los sellos de acuerdo con las instrucciones que los fabricantes especifican.

Antes de colocarse en su posición final, los sellos deberán estar libres de suciedad, aceite o cualquier otra materia extraña. Los sellos deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas en los planos, por medio de sujetadores u otros soportes embebidos en el concreto. No se permitirá que los sujetadores o soportes penetren dentro del sello una distancia superior a 15 mm, medida desde los bordes exteriores.

Material llenante de las Juntas de Concreto

En todas las juntas de construcción se deberá dejar un bisel cóncavo, tal como se muestra en los planos. Aquellas juntas que correspondan a superficie en contacto con el agua, de estructuras estancas, deberán llenarse con SIKAFLEX 1A o similar, el cual deberá colocarse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

En las juntas entre los cimientos de equipos y losas de piso adyacentes, las juntas de construcción deberán llenarse con IGAS NEGRO de SIKA o similar, el cual deberá colocarse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

ASPECTO AMBIENTAL

A continuación, se indican los lineamientos, aspectos y labores de tipo ambiental que el CONTRATISTA deberá realizar durante la ejecución de las actividades del presente capítulo.

El cemento que se utilizará en todas las obras deberá almacenarse en sitios secos y de fácil revisión, donde no genere polvo y en un lugar del campamento donde no interfiera con las demás actividades.

Si el cemento a emplearse en las obras es transportado en mixer, se deberá tener en consideración no formar interrupciones del tráfico por causa de éstas y tener un lugar adecuado para el parqueo de las mismas.

La construcción o reconstrucción de estructuras de concreto como muros, alcantarillas, vigas, columnas, losas, pontones, etc. deberá realizarse guardando las normas ambientales expuestas en los Manuales Ambientales.

Todas las labores de este capítulo se deberán realizar en un lugar apropiado, que no moleste e interrumpa el paso de vehículos y peatones; el lugar deberá estar aislado y técnicamente preparado.

El agua deberá provenir de una fuente legalmente establecida, aprobada por la autoridad competente y manejada y almacenada adecuadamente, sin generar erosión.

Evitar la escorrentía de aguas sobre el concreto, aditivo u otras sustancias utilizadas en la actividad sobre humedales y zonas verdes.

Todos los residuos generados por las labores de este capítulo serán dispuestos en un botadero o escombrera. Aquellos que se pueden reutilizar o emplearlos en otra parte de la obra deberá hacerse así.

INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES.

Cuando la resistencia especificada a los 28 días no fuere alcanzada por una parte del concreto colocado en la obra, el INTERVENTOR ordenará su demolición y reemplazo por cuenta del CONTRATISTA. Si el tipo de estructura lo permite, el INTERVENTOR podrá aceptar el concreto defectuoso pagándolo a un precio reducido, según la siguiente tabla:

Tabla 4. Porcentaje aceptable de reducción en la resistencia

% de la resistencia especificada	% de reducción en el precio del contrato
91 al 95	20
85 al 90	40

Materiales

Generalidades

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales que se requieran en la elaboración del concreto, según se especifica más adelante, y notificará al INTERVENTOR, con 30 días de anticipación, en cuanto al uso de cualquier material en las mezclas de concreto. No deberá efectuarse ningún cambio respecto de la fuente de los materiales o de las características de los mismos, sin que medie la aprobación previa y por escrito del INTERVENTOR.

Cuando cualquier material, por cualquier razón, se haya deteriorado, dañado o contaminado y, en opinión del INTERVENTOR no deba usarse en la elaboración de ninguna clase de concreto, ese material deberá ser removido, retirado y reemplazado por y a cuenta del CONTRATISTA.

Cemento

Todo el cemento que se use en la preparación del concreto deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por el INTERVENTOR y deberá cumplir mínimo con los requisitos para el cemento Portland Tipo I, a menos que se especifique lo contrario, y conforme a la norma NTC 2000 (NTC 121, NTC 321) o ASTM C150.

Agua

El agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR y deberá ser limpia, fresca y estar exenta de impurezas, tales como aceite, ácido, álcalis, cloro, sales, sedimentos, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

Agregados

Generalidades

Los agregados deberán cumplir con las normas NTC 174 "Especificaciones para Aceptación o Rechazo de Agregados para concreto "o ASTM C33 pedidas por el NSR.10 en el C.3.3.

El empleo de los agregados para el concreto y el mortero de las fuentes de arena y grava aprobadas por el INTERVENTOR no significa una aprobación tácita por parte del INTERVENTOR de todos los materiales que se obtengan de las respectivas fuentes. El CONTRATISTA será responsable por la producción de agregados de la calidad especificada en esta sección, para la elaboración del concreto.

Por lo menos 30 días antes de que se inicie la explotación de los materiales para la producción de los agregados, el CONTRATISTA deberá notificar al INTERVENTOR acerca del sitio del cual se propone obtener dichos materiales, y deberá suministrar y transportar las muestras requeridas por el INTERVENTOR para que ésta pueda determinar si los materiales propuestos son adecuados para la producción de agregados para concreto y para que apruebe su uso en el caso de que lo sean.

Toda fuente de material aprobada por el INTERVENTOR para la producción de agregados para el concreto deberá explotarse de tal manera que permita producir agregados cuyas características estén de acuerdo con las normas establecidas en estas especificaciones.

Por lo menos 30 días antes de que el CONTRATISTA inicie la colocación del concreto, éste deberá someter a la aprobación del INTERVENTOR muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será objeto de pago adicional.

El CONTRATISTA hará los ensayos y demás investigaciones que sean necesarias para determinar, de acuerdo con las Normas Técnicas Colombianas o de la ASTM, si la fuente propuesta permite producir agregados que cumplan esas especificaciones y las someterá a aprobación del INTERVENTOR.

El agregado se someterá a ensayos de peso específico, absorción, abrasión en la máquina de Los Ángeles, inalterabilidad en términos de sulfato de magnesio y de sulfato de sodio, reacción álcali agregado, impurezas orgánicas, y cualesquiera otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable.

Agregado Fino

Por agregado fino deberá entenderse aquel cuyo tamaño máximo sea igual a 4.8 ms. Y mínimo, aquel para el cual el 97% del material debe quedar retenido en el tamiz # 200. El agregado fino deberá ser arena natural, arena elaborada, o una combinación de arenas naturales y elaboradas. La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias; deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir un agregado fino aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma NTC 174 o su equivalente ASTM C 33.

Agregado Grueso

Por agregado grueso deberá entenderse aquel agregado bien gradado compuesto de partículas entre 4.8 mm y el tamaño máximo permitido por la tabla o cualquier tamaño o

grupo de tamaños entre estos límites. El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias, obtenidas de grava natural o triturado o de una combinación de ambas, y deberá estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

El agregado grueso deberá ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se suministrará y almacenará en dos grupos de tamaños, los cuales deberán estar dentro de los límites especificados en la Tabla.

Tabla 5. Clasificación del agregado

Tamaño del Tamiz (US. Std.) Malla Cuadrada	Malla Cuadrada Orificios del Tamiz Milímetros	GRUPOS POR TAMAÑOS (mm) Porcentajes en Peso que Pasa por los tamices Individuales	
		4.8mm a 19mm	19m a 38mm
2"	51	--	100
1 1/2"	38	--	90 – 100
1"	25	100	20 – 55
¾"	19	90 - 100	0 – 15
3/8"	10	20 - 55	0 – 5
No. 4	4.8	0 - 10	--

Aditivos

El CONTRATISTA podrá usar cualquier aditivo aprobado, siempre y cuando cumpla con los requisitos de estas especificaciones.

Cuando se especifique el empleo de aditivos éstos serán incorporados a la mezcla de concreto en la cantidad especificada con una variación no mayor del 5% y deberán cumplir los requisitos NSR-98 C.3.6 y ASTM-C-494, en caso de aditivos incorporadores de aire deberá cumplir además con ASTM C-260 (NTC 3502). No se usarán aditivos para reemplazar el cemento.

A menos que el producto propuesto tenga antecedentes de reconocida eficacia, el CONTRATISTA deberá suministrar una muestra de cinco (5) kilogramos para ensayos. El CONTRATISTA deberá suministrar también datos certificados sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concreto con edades hasta de un año, y con gamas de temperatura inicial entre 10 y 32 grados centígrados. La aceptación previa de los aditivos no eximirá al CONTRATISTA de la responsabilidad de suministrar productos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren durante la construcción deberán tener las mismas características que aquellos que se usen para ensayos.

El costo de las operaciones de medida mezcla y aplicación de los aditivos deberá incluirse en el precio unitario cotizado para el concreto.

Al CONTRATISTA se le reembolsará el valor de los aditivos que ordene el INTERVENTOR al precio real de suministro en el sitio donde éstos se utilicen, con excepción de los impermeabilizantes para concretos en contacto con agua, los cuales se pagarán de acuerdo con lo establecido en la sección "Medida y pago" de este capítulo.

No se hará ningún pago separado por aditivos que el CONTRATISTA use para su propia conveniencia, sin que hayan sido requeridos por el INTERVENTOR, aunque ésta haya aprobado el uso de tales aditivos.

Equipo

Herramienta menor

Elementos escritos en la descripción del ítem.

Unidad de Medida

Su unidad de medida será el metro cuadrado de concreto instalado (M^2).

Forma de pago

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

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y alquiler de las fuentes de las cuales se extraerán los agregados pétreos, el descapote y la preparación de las zonas se pagará en el ítem correspondiente al trabajo mencionado.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de suministro, instalación y operación de los equipos; accesorios para las formaletas y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su cargue, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

	Solamente habrá pago separado por los aditivos, cuando su uso no esté previsto en los documentos del proyecto o sea solicitado por el Interventor. En tal caso, el pago se cubrirá conforme lo establezca la especificación particular respectiva. No habrá pago por concepto de aditivos que el Constructor use por su conveniencia.
5.7	5.7 Concreto y Acero para la construcción en sitio de BANCA ALCORQUE.
	Alcance Banca alcorque tipo fundida en sitio, en concreto liso (no esmaltado) de color gris, espesor según detalle especifico, formaleta metálica disposición y modulación según planos suministrados por el arquitecto diseñador. El concreto debe ser fluido, autocurado e impermeabilizado. El concreto debe ser autonivelante con asentamiento según recomendación del especialista. El color del concreto y la modulación y tamaño de la formaleta deben ser aprobados por arquitecto diseñador. Dimensiones y especificaciones técnicas según detalle arquitectónico. Interventoría debe determinar la máxima reutilización de la formaleta. (Presentar diseño y plano de formaletas para aprobación y supervisión arquitectónica). Localización según planos arquitectónicos. Descripción y método - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización - Fabricación de formaletas (presentar para aprobación) - Figurado y armado de refuerzos en acero - Instalación de aligerante en poliestireno - Localizar y asegurar formaleta - Vaciado de concreto fluido de color según diseño arquitectónico, autocurado e impermeabilizado (El concreto debe ser autonivelante con asentamientos según recomendación del especialista) Unidad de Medida La unidad de medida de se hará por Unidades (UND) Forma de pago Se medirá y se pagará por unidad (UND) de banca alcorque tipo debidamente ejecutado de acuerdo a los planos y determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución. El precio unitario incluirá todos los costos directos e

	indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría.
5.8	5.8 Cimentación de cubierta en concreto de 3.000psi (Incluye acero de refuerzo)
	DESCRIPCIÓN Suministro, transporte y colocación de concreto para cimentación en concreto f'c=3.000 PSI de baja permeabilidad, incluye vibrado y curado según diseños. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM - Consultar Estudio de Suelos. - Consultar Cimentación en Planos constructivos. - Verificar excavaciones. - Verificar cotas de cimentación. - Concreto de limpieza. - Verificar localización y dimensiones. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Verificar nivel superior del concreto ciclópeo y concreto de limpieza. - Colocar y revisar refuerzo de acero. - Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. - Verificar refuerzos y recubrimientos.

	- Dejar embebido refuerzo para columnas. (Si aplica) - Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. - Vaciar concreto progresivamente. - Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. - Curar concreto. - Verificar niveles finales para aceptación. ENSAYOS A REALIZAR. Ensayos para concreto (NSR-10). TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10. Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR-10. Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida será por metro cubico. El pago se hará a los precios unitarios del contrato; dichos precios incluyen todos los costos directos, además de los gastos que tenga que hacer el CONTRATISTA para su entrega
5.9	5.9 Cimentación para tarima en concreto de 3.000psi (Incluye acero de refuerzo)
	DESCRIPCIÓN Suministro, transporte y colocación de concreto para cimentación en concreto f'c=3.000 PSI de baja permeabilidad, incluye vibrado y curado según diseños. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para

amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

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

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar nivel superior del concreto ciclópeo y concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas. (Si aplica)
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR.

Ensayos para concreto (NSR-10).

	TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10. Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR-10. Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida será por metro cubico. El pago se hará a los precios unitarios del contrato; dichos precios incluyen todos los costos directos, además de los gastos que tenga que hacer el CONTRATISTA para su entrega

6.00 6. SUPERFICIE

6.1	6.1 Suministro e instalación de Loseta prefabricada (0.40x0.40x0.06) lisa, gris y azul
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la construcción de un urbanismo con losetas de concretos prefabricados, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. MATERIALES Concreto Todos los elementos prefabricados en concreto serán fundidos con concreto de resistencia 3000 psi. EQUIPO La planta de fabricación de los prefabricados deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme y liso, dentro de las tolerancias establecidas. Además deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación del terreno

La superficie de apoyo corresponde a una capa de subbase granular de 10 cm, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228.

Luego se aplicará otra capa de mortero de dosificación 1:3 de cemento: arena en volumen, con un espesor de 5cm. Será una mezcla humidificada sin llegar al nivel de saturación y se nivelará con regla. Y luego se colocarán los bordillos,

Fabricación

Las losetas y adoquines prefabricados se elaborarán en piezas de especificaciones diferentes así: Loseta prefabricada de (0.40 x 0.40 x 0.06m), lisa gris
Colocación de los prefabricados

Las losetas se asentarán sobre el lecho de mortero anteriormente mencionado, se realizará el trazado de los ejes correspondientes con hilos. Las losetas se irán disponiendo a medida que se va

aplicando el mortero, impidiéndose el paso sobre esta superficie y avanzando en la colocación de estas. Deben dejarse las juntas abiertas 2,5mm, tomando como referencia los topes o separadores de la loseta o, en su defecto, valiéndose de gruesos de metal o plástico como referencia para esa medida de junta. Se logrará el nivel deseado mediante golpeo suave con mazo de caucho.

Finalmente, se debe realizar el sellado de las juntas, rellenándolas a través de barridos de arena, dejándose varios días la arena sobrante por encima de la superficie para que el mismo paso de personas vaya asegurando el relleno. El barrido de las juntas se realizará por barridos sucesivos durante las primeras semanas. Eventualmente, se podrá adicionar cemento en seco sobre esta arena para evitar drenaje prematuro.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y acabado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará prefabricados que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura, con respecto a los señalados en los planos.

Todo prefabricado de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

MEDIDA

La unidad de medida para las losetas será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de área de loseta. Colocado satisfactoriamente, con los alineamientos mostrados en los planos o indicados 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.

FORMA DE PAGO

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

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, descarga, transporte, entrega y colocación, de todos los materiales necesarios para instalar los prefabricados, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte

	del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario de los prefabricados
6.2	6.2 Suministro e instalación de Loseta prefabricada (0.20x0.20x0.06) lisa gris y ocre
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la construcción de un urbanismo con losetas de concretos prefabricados, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. MATERIALES Concreto Todos los elementos prefabricados en concreto serán fundidos con concreto de resistencia 3000 psi. EQUIPO La planta de fabricación de los prefabricados deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme y liso, dentro de las tolerancias establecidas. Además deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Preparación del terreno La superficie de apoyo corresponde a una capa de subbase granular de 10 cm, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228. Luego se aplicará otra capa de mortero de dosificación 1:3 de cemento: arena en volumen, con un espesor de 5cm. Será una mezcla humidificada sin llegar al nivel de saturación y se nivelará con regla. Y luego se colocarán los bordillos, Fabricación Las losetas y adoquines prefabricados se elaborarán en piezas de especificaciones diferentes así: Loseta prefabricada de (0.20 x 0.20 x 0.06m), lisa gris y ocre Colocación de los prefabricados Las losetas se asentarán sobre el lecho de mortero anteriormente mencionado, se realizará el trazado de los ejes correspondientes con hilos. Las losetas se irán

disponiendo a medida que se va aplicando el mortero, impidiéndose el paso sobre esta superficie y avanzando en la colocación de las mismas. Deben dejarse las juntas abiertas 2,5mm, tomando como referencia los topes o separadores de la loseta o, en su defecto, valiéndose de gruesos de metal o plástico como referencia para esa medida de junta. Se logrará el nivel deseado mediante golpeo suave con mazo de caucho.

Finalmente, se debe realizar el sellado de las juntas, rellenándolas a través de barridos de arena, dejándose varios días la arena sobrante por encima de la superficie para que el mismo paso de personas vaya asegurando el relleno. El barrido de las juntas se realizará por barridos sucesivos durante las primeras semanas. Eventualmente, se podrá adicionar cemento en seco sobre esta arena para evitar drenaje prematuro.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y acabado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará prefabricados que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura, con respecto a los señalados en los planos.

Todo prefabricado de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

MEDIDA

	La unidad de medida para las losetas será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de área de loseta. Colocado satisfactoriamente, con los alineamientos mostrados en los planos o indicados 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. FORMA DE PAGO El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, descarga, transporte, entrega y colocación, de todos los materiales necesarios para instalar los prefabricados, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario de los prefabricados
6.3	6.3 Suministro e instalación de Adoquín (0.20x0.10x0.06) color según arquitectura
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la construcción de un urbanismo con losetas de concreto prefabricados, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. MATERIALES Concreto Todos los elementos prefabricados en concreto serán fundidos con concreto de resistencia 3000 psi.

EQUIPO

La planta de fabricación de los prefabricados deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme y liso, dentro de las tolerancias establecidas. Además deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación del terreno

La superficie de apoyo corresponde a una capa de subbase granular de 10 cm, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa

la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228.

Luego se aplicará otra capa de mortero de dosificación 1:3 de cemento: arena en volumen, con un espesor de 5cm. Será una mezcla humidificada sin llegar al nivel de saturación y se nivelará con regla. Y luego se colocarán los bordillos,

Fabricación

Las losetas y adoquines prefabricados se elaborarán en piezas de especificaciones diferentes así: Loseta prefabricada de (0.20 x 0.20 x 0.06m), lisa gris y ocre

Colocación de los prefabricados

Las losetas se asentarán sobre el lecho de mortero anteriormente mencionado, se realizará el trazado de los ejes correspondientes con hilos. Las losetas se irán disponiendo a medida que se va aplicando el mortero, impidiéndose el paso sobre esta superficie y avanzando en la colocación de las mismas. Deben dejarse las juntas abiertas 2,5mm, tomando como referencia los topes o separadores de la loseta o, en su defecto, valiéndose de gruesos de metal o plástico como referencia para esa medida de junta. Se logrará el nivel deseado mediante golpeo suave con mazo de caucho.

Finalmente, se debe realizar el sellado de las juntas, rellenándolas a través de barridos de arena, dejándose varios días la arena sobrante por encima de la superficie para que el mismo paso de personas vaya asegurando el relleno. El barrido de las juntas se realizará por barridos sucesivos durante las primeras

semanas. Eventualmente, se podrá adicionar cemento en seco sobre esta arena para evitar drenaje prematuro.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y acabado de las mezclas.

- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará prefabricados que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura, con respecto a los señalados en los planos.

Todo prefabricado de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

MEDIDA

La unidad de medida para las losetas será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de área de loseta. Colocado satisfactoriamente, con los alineamientos mostrados en los planos o indicados 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. FORMA DE PAGO El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, descarga, transporte, entrega y colocación, de todos los materiales necesarios para instalar los prefabricados, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario de los prefabricados
6.4	6.4 Suministro e instalación de Loseta prefabricada (0.40x0.40x0.06) táctil guía y toperol color amarillo
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la construcción de un urbanismo con losetas de concretos prefabricados, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. MATERIALES Concreto Todos los elementos prefabricados en concreto serán fundidos con concreto de resistencia 3000 psi. EQUIPO

La planta de fabricación de los prefabricados deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme y liso, dentro de las tolerancias establecidas. Además deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas.
EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación del terreno

La superficie de apoyo corresponde a una capa de subbase granular de 10 cm, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228.

Luego se aplicará otra capa de mortero de dosificación 1:3 de cemento: arena en volumen, con un espesor de 5cm. Será una mezcla humidificada sin llegar al nivel de saturación y se nivelará con regla. Y luego se colocarán los bordillos,

Fabricación
Las losetas prefabricados se elaborarán en piezas de especificaciones diferentes así: Loseta prefabricada (0.40x0.40x0.06) táctil guía color amarillo
Loseta prefabricada (0.40x0.40x0.06) toperol color amarillo

Colocación de los prefabricados
Las losetas se asentarán sobre el lecho de mortero anteriormente mencionado, se realizará el trazado de los ejes correspondientes con hilos. Las losetas se irán disponiendo a medida que se va aplicando el mortero, impidiéndose el paso sobre esta superficie y avanzando en la colocación de estas. Deben dejarse las juntas abiertas 2,5mm, tomando como referencia los topes o separadores de la loseta o, en su defecto, valiéndose de gruesos de metal o plástico como referencia para esa medida de junta. Se logrará el nivel deseado mediante golpeo suave con mazo de caucho.

Finalmente, se debe realizar el sellado de las juntas, rellenándolas a través de barridos de arena, dejándose varios días la arena sobrante por encima de la superficie para que el mismo paso de personas vaya asegurando el relleno. El barrido de las juntas se realizará por barridos sucesivos

durante las primeras semanas. Eventualmente, se podrá adicionar cemento en seco sobre esta arena para evitar drenaje prematuro.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y acabado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará prefabricados que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura, con respecto a los señalados en los planos.

Todo prefabricado de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

MEDIDA

La unidad de medida para las losetas será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de área de loseta. Colocado satisfactoriamente, con los alineamientos mostrados en los planos o indicados 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.

FORMA DE PAGO

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

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, descarga, transporte, entrega y colocación, de todos los materiales necesarios para instalar los prefabricados, todo equipo

	y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario de los prefabricados
6.5	6.5 Suministro e instalación de adoquín de concreto para Franja Delimitadora Visual (10 x 20 x 6 cm) color Amarillo.
	DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la construcción de un urbanismo con adoquín de concreto prefabricados, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. MATERIALES Concreto Todos los elementos prefabricados en concreto serán fundidos con concreto de resistencia 3000 psi. EQUIPO La planta de fabricación de los prefabricados deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme y liso, dentro de las tolerancias establecidas. Además deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Preparación del terreno La superficie de apoyo corresponde a una capa de subbase granular de 10 cm, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228. Luego se aplicará otra capa de mortero de dosificación 1:3 de cemento: arena en volumen, con un espesor de 5cm. Será una mezcla humidificada sin llegar al nivel de saturación y se nivelará con regla. Y luego se colocarán los bordillos, Fabricación

Las losetas y adoquines prefabricados se elaborarán en piezas de especificaciones diferentes así: Adoquín (0.20x0.10x0.06) demarcador color amarillo
Colocación de los prefabricados

Los adoquines se asentarán sobre el lecho de mortero anteriormente mencionado, se realizará el trazado de los ejes correspondientes con hilos. Las losetas se irán disponiendo a medida que se va aplicando el mortero, impidiéndose el paso sobre esta superficie y avanzando en la colocación de estas. Deben dejarse las juntas abiertas 2,5mm, tomando como referencia los topes o separadores de la loseta o, en su defecto, valiéndose de gruesos de metal o plástico como referencia para esa medida de junta. Se logrará el nivel deseado mediante golpeo suave con mazo de caucho.

Finalmente, se debe realizar el sellado de las juntas, rellenándolas a través de barridos de arena, dejándose varios días la arena sobrante por encima de la superficie para que el mismo paso de personas vaya asegurando el relleno. El barrido de las juntas se realizará por barridos sucesivos durante las primeras semanas. Eventualmente, se podrá adicionar cemento en seco sobre esta arena para evitar drenaje prematuro.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y acabado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

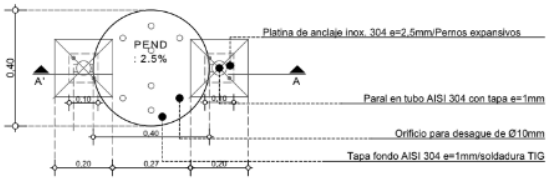
En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará prefabricados que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura, con respecto a los señalados en los planos.

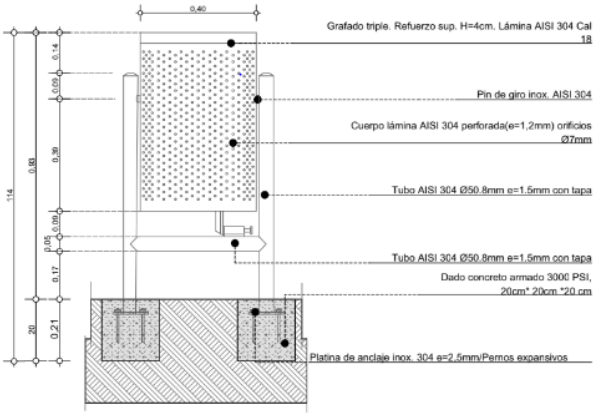
	Todo prefabricado de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste. MEDIDA La unidad de medida para los adoquines será el metro lineal (m), aproximado al decímetro, de metro de loseta. Colocado satisfactoriamente, con los alineamientos mostrados en los planos o indicados 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. FORMA DE PAGO El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, descarga, transporte, entrega y colocación, de todos los materiales necesarios para instalar los prefabricados, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, salvo que dicho ítem no forme parte del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario de los prefabricados

7.0	7. MOBILIARIO URBANO
7.1	7.1 Suministro e instalación de punto ecológico sencillo para exterior sin tapa en acero inoxidable 304 brillante, con cuerpo en lamina microperforada y parales con anclaje a piso.
	Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de punto ecológico en acero inoxidable en las zonas que indiquen los diseños.

DESCRIPCIÓN

El elemento se empotrará en el terreno por medio de embebidos en concreto de 3000 Psi a una profundidad de 0.20 mt, el resto de la estructura se unirá con tornillería galvanizada resistente a la alta presión, corte y pandeo a la cual será sometida la estructura al momento de entrar en servicio y funcionamiento al público.





MATERIALES

- Canecas de acero inoxidable
- Concreto de 3000 psi
- Pernos expansivos
- Platina de anclaje
- Tubería galvanizada

EQUIPO

Herramienta menor

UNIDAD DE MEDIDA

Se medirá y pagará por unidad (Und) de punto ecológico en acero inoxidable suministrado y debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

FORMA DE PAGO

	La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Suministro, instalación, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra. El precio unitario deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.
7.2	7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BICI PARQUEADERO MC (Material en concreto, Incluye instalación, anclaje medio fijación)
	DESCRIPCIÓN La actividad comprende el suministro, transporte, ubicación, nivelación, fijación y anclaje de elementos tipo bici parqueadero prefabricado en concreto (MC – material concreto), sobre superficie dura (andenes, placas, pisos urbanos, etc.). Se instalará con anclajes mecánicos o químicos, garantizando resistencia estructural, durabilidad y funcionalidad para el parqueo seguro de bicicletas.  MATERIALES • Bici parqueadero tipo MC (material concreto): • Concreto prefabricado de resistencia mínima: f'c ≥ 21 MPa (3000 psi) • Acabado: Pulido o lavado, libre de fisuras o defectos visibles • Diseño ergonómico y funcional para amarre de marcos y ruedas • Dimensiones estándar: según plano o diseño aprobado (usualmente entre 0.60 a 1.00 m de largo) Elementos de fijación: • Anclajes tipo tornillo expansivo, químico o perno roscado con resina epóxica • Acero galvanizado o inoxidable

	• Diámetro y longitud de anclaje según especificación del fabricante, pero no menor a Ø12 mm y 10 cm de profundidad útil • Adhesivos / resinas (si aplica): • Epóxicos de alta resistencia para fijación estructural EJECUCIÓN • Replanteo y ubicación: • Según plano arquitectónico o urbanístico • Manteniendo separación adecuada entre unidades (mínimo 0.80 m entre bici-parqueaderos) MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra
7.3	7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANCA MANEN (Material en concreto, Incluye instalación, anclaje medio fijación)
	DESCRIPCIÓN La actividad incluye el suministro, transporte, posicionamiento, instalación y fijación de una banca urbana tipo MANEN, elaborada en concreto arquitectónico. Esta banca está diseñada como elemento de mobiliario urbano integral, con forma curva o semicircular, muchas veces integrada a jardineras circulares o elementos de paisajismo. La instalación se realiza sobre superficies urbanas duras (andenes, plazas, plazoletas, etc.), con fijación mediante anclajes mecánicos o químicos, garantizando seguridad estructural, estabilidad y estética.  MATERIALES Banca tipo MANEN en concreto: Prefabricada en concreto arquitectónico o concreto reforzado

	Resistencia del concreto: mínimo f'c = 3.000 psi (21 MPa) Acabado superficial: Pulido, tipo cemento expuesto o tratado con sellador antihumedad Diseño modular, monolítico o ensamblado, de forma curva o semicircular Dimensiones y curvatura según diseño (ej. radio interior 1.0 m, ancho 0.60 m, altura asiento 0.45 m) Medios de fijación: Pernos de anclaje tipo mecánico o químico Acero galvanizado o inoxidable, mínimo Ø12 mm y profundidad ≥100 mm Adhesivos o resinas epóxicas estructurales (si aplica) EJECUCIÓN Replanteo: Se realiza sobre base existente nivelada, limpia y con capacidad portante adecuada Se marca la ubicación según el plano de implantación Preparación del soporte: Perforación con taladro percutor, profundidad y diámetro de acuerdo con los pernos de anclaje Limpieza del polvo y residuos en las perforaciones Instalación y fijación: Posicionamiento de la banca con ayuda de medios mecánicos (grúa, rodillo o polipasto) Verificación de nivel y alineación EQUIPOS Grúa o brazo hidráulico (para manipulación del módulo) Herramientas menores (espátula, brochas, guantes, etc.) MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra
7.4	7.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN JARDINERA POTT (Material en concreto)

	Contenedor cilíndrico para cultivo de plantas o arbustos, de material de concreto reforzado con fibras sintéticas y no con acero, dotada de drenaje en su base y a un costado, para uso interior y exterior sobre piso firme. Especificaciones Técnicas Específicas: Resistencia a la compresión a 28 dias: 25 MPa Absorción: Inferior al 9%. Refuerzo: Con fibras sintéticas para evitar la corrosión. Sellos superficiales: Sellos silanos y siloxanos para repeler sustancias a base de agua y a base de aceite. MEDIDAS 48cm de ancho 38cm de alto  MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra
7.5	7.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN JARDINERA LINGO (Material en concreto)
	Contenedor cilíndrico para cultivo de plantas o arbustos, de material de concreto reforzado con fibras sintéticas y no con acero, dotada de drenaje en su base y a un costado, para uso interior y exterior sobre piso firme. Especificaciones Técnicas Específicas: Resistencia a la compresión a 28 dias: 25 MPa Absorción: Inferior al 9%.

	Refuerzo: Con fibras sintéticas para evitar la corrosión. Sellos superficiales: Sellos silanos y siloxanos para repeler sustancias a base de agua y a base de aceite. Peso: 75,0 Kg  MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra
7.6	7.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOLARDO LINGO (Material en concreto)
	Suministro e instalación de Bolardo Lingo Material: Concreto Dimensiones: 0,41m x 0,42m (Diámetro x Altura) Color: Concreto gris Peso: 81 kg Instalación: Anclaje mediante fundación.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra

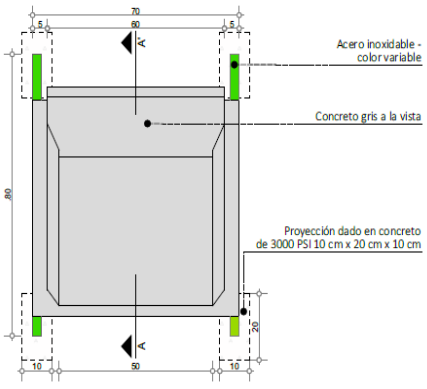
7.7 7.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLTRONA VINKEL EN CONCRETO

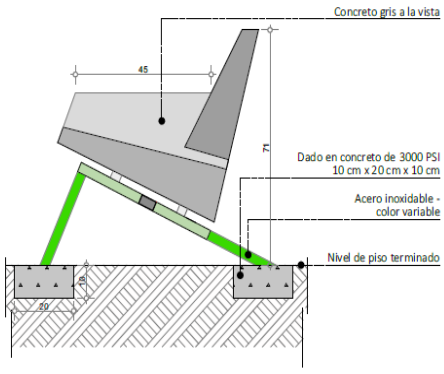
Alcance

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de poltrona Vinkel y/o similar de la misma calidad y características en la zona que indiquen los diseños.

Descripción

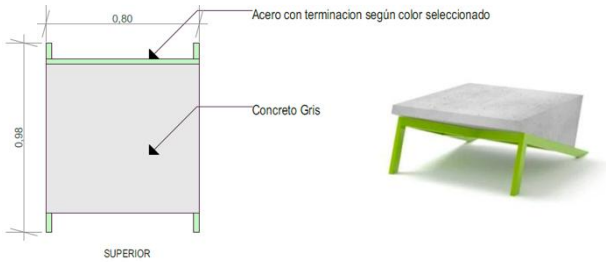
La poltrona Vinkel de concreto prefabricado, se instala fijando la base de sus patas con mortero 1:3 sobre dados de concreto en las zonas indicadas por el diseño arquitectónico.

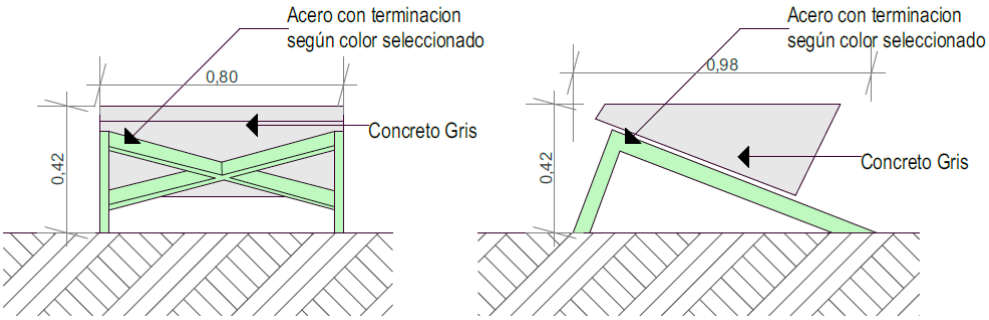






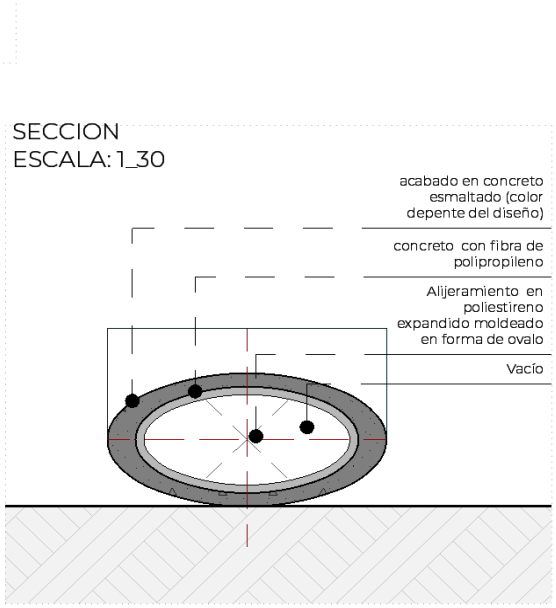
Materiales

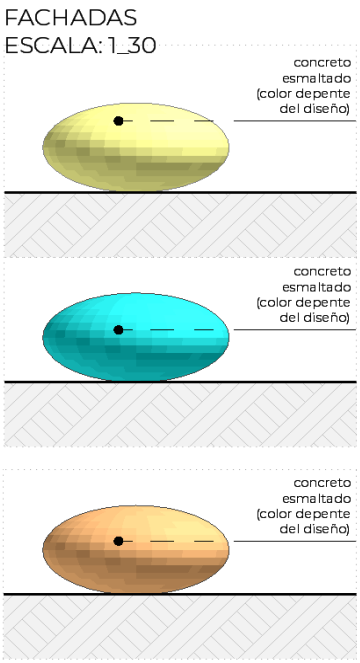
	Poltrona Vinkel o similar Agua Arena Cemento **Equipo** Herramienta menor **Unidad de Medida** Se medirá y pagará por unidad (Und) de Poltrona Vinkel suministrada y debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. **Forma de pago** La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Suministro, instalación, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra. El precio unitario deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.
7.8	7.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN MESA VINKEL EN CONCRETO
	Alcance Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de mesa Vinkel y/o similar de la misma calidad y características en la zona que indiquen los diseños. **Descripción** La mesa Vinkel de concreto prefabricado, se instala fijando la base de sus patas con mortero 1:3 en las zonas indicadas por el diseño arquitectónico. 

	 **Materiales** Mesa Vinkel o similar Agua Arena Cemento **Equipo** Herramienta menor **Unidad de Medida** Se medirá y pagará por unidad (Und) de mesa Vinkel suministrada y debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. **Forma de pago** La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Suministro, instalación, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra. El precio unitario deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.
7.9	7.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO INFANTIL SERIE SPACE REF: SP009., 4,55X5,85X3M
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de juego infantil serie space REF: SP009., 4,55X5,85X3m.

	 *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.* La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra.
7.10	7.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO INFANTIL SUBE Y BAJA
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de de juego infantil sube y baja.  *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.* La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra.
7.11	7.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO INFANTIL SET COLUMPIOS 30210A REF: 30210A., 3,3X1,3X12M
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de de juego infantil set columpios 30210A REF: 30210A., 3,3X1,3X12m.

	 *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.*
7.12	7.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCA OVALADA PREFABRICADA EN CONCRETO REFORZADA SERIE "M&M"
	Alcance Banca ovalada prefabricada en concreto liso (no esmaltado) de color según diseño, aligerada con poliestireno. **Descripción y método** - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización - Fabricación de formaletas (presentar para aprobación) - Figurado y armado de refuerzos en acero - Instalación de aligerante en poliestireno - Localizar y asegurar formaleta - Vaciado de concreto fluido de color según diseño arquitectónico, autocurado e impermeabilizado (El concreto debe ser autonivelante con asentamientos según recomendación del especialista)





Unidad de Medida

La unidad de medida de se hará por Unidades (UND)

Forma de pago

Se medirá y se pagará por unidad (UND) de banca ovala tipo “m&m” debidamente ejecutado de acuerdo a los planos y determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría.

7.13	7.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE TWISTER COD: 30249F., 1,2X1,1X1,4M
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de maquina biosaludable twister cod: 30249F., 1,2x1,1x1,4m.

	 *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.* La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra.
7.14	7.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE SURF COD: 30249H., 1,1X0,9X1,3M
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de maquina biosaludable surf cod: 30249H., 1,1x0,9x1,3m.  *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.* La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra.
7.15	7.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE CAMINADOR AÉREO COD:30250F., 1,05X0,5X1,37M
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de maquina biosaludable caminador aereo cod:30250F., 1,05x0,5x1,37m.

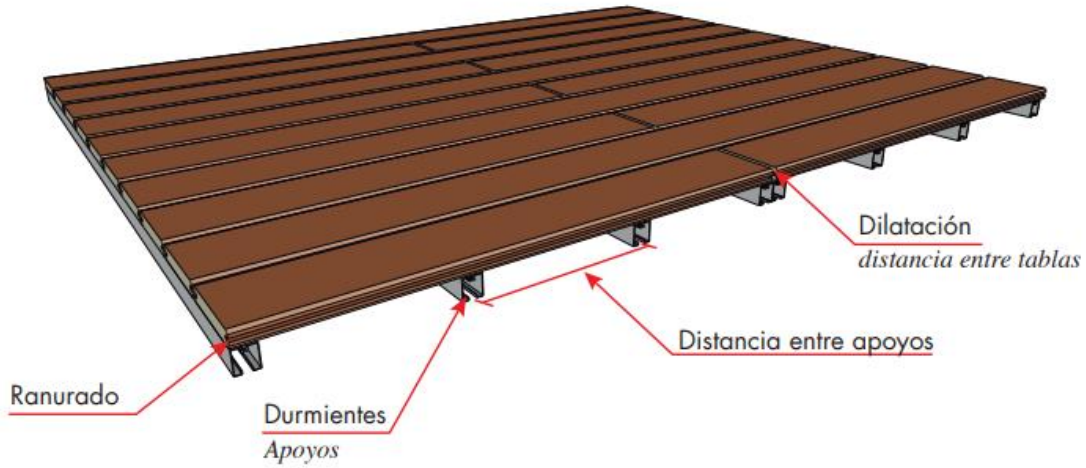
	 *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.* La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra
7.16	7.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAQUINA BIOSALUDABLE PONY COD: 30249B.,1X0,6X1,3M
	UNIDAD: UND *INFORMACIÓN TÉCNICA:* Este ítem corresponde al Suministro e instalación de maquina biosaludable pony cod: 30249B.,1x0,6x1,3m.  *MEDIDA Y FORMA DE PAGO.* La medida se hace por Unidad (u) e incluye todos los componentes y mano de obra
8.0	8. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS
8.1	8.1 Suministro e instalación de sardinel Prefabricado (80 x 20 x 50 cm)

	El Sardinel es la individualización del extremo de la estructura de un andén, que, a modo de muro, define el desnivel entre este y la vía, confina los materiales que lo componen y resiste el impacto de las llantas de los vehículos que circulan por la vía. Este trabajo consiste en el suministro e instalación de sardinel en concreto prefabricado de 3000 PSI de 80 x 20 x 50 cm, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará sardineles que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones en ancho o altura con respecto a los señalados en los planos. Todo sardinel de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación o las planteadas por el interventor, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de este. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para el pago de este ítem será el metro lineal (m) correctamente instalado. En los costos directos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad. Es requisito para el pago, la ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación y el recibo de los mismos a satisfacción de la interventoría.
8.2	8.2 Suministro e instalación de sardinel prefabricado bajo rampa (80 x 20 x 35 cm)
	Este trabajo consiste en el suministro e instalación de sardinel en concreto prefabricado de 3000 PSI de 80 x 15 x 45 cm, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará sardineles que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones en ancho o altura con respecto a los señalados en los planos. Todo sardinel de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación o las planteadas por el interventor, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de este. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para el pago de este ítem será el metro lineal (m) correctamente instalado. En los costos directos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

	Es requisito para el pago, la ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación y el recibo de los mismos a satisfacción de la interventoría.
8.3	8.3 Suministro e instalación de sardinel prefabricado especial rampa (60 x 20 x 50 cm)
	Este trabajo consiste en el suministro e instalación de sardinel en concreto prefabricado de 3000 PSI de 60 x 20 x 50 cm, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. En relación con la calidad del producto terminado, el Interventor no aceptará sardineles que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones en ancho o altura con respecto a los señalados en los planos. Todo sardinel de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación o las planteadas por el interventor, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de este. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para el pago de este ítem será el metro lineal (m) correctamente instalado. En los costos directos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad. Es requisito para el pago, la ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación y el recibo de los mismos a satisfacción de la interventoría
8.4	8.4 Suministro e instalación de bordillo Prefabricado (80 x 10 x 20 cm)
	Consiste en el suministro y puesta en sitio de pieza aligerada prefabricada en concreto de 3000 PSI, el cual sirve como confinamiento de pavimentos segmentados, en cambios de materiales, como demarcadores de las franjas del andén, como contenedor de raíces contra zonas verdes y como borde para alcorques. Los bordillos rectos se instalarán sobre capa de mortero de nivelación. Se deberá cumplir todo lo dispuesto en la norma NTC 4109. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

	La unidad de medida para el pago de este ítem será el metro lineal (m). En los costos directos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.
9.0	# 9. ACABADOS DE PISO
9.1	## 9.1 Pintura Epoxica de color según arquitectura
	La actividad consiste en el suministro y aplicación de pintura epóxica bicomponente de alta resistencia, en color definido por el diseño arquitectónico, sobre superficies exteriores de adoquines prefabricados y andenes de concreto, con el fin de señalizar, decorar o resaltar zonas específicas del espacio público o urbano. La pintura debe ofrecer alta adherencia, resistencia al tránsito peatonal o liviano, protección contra la intemperie, y acabado uniforme. MATERIALES • Pintura epóxica bicomponente: A base de resinas epóxicas y endurecedor tipo amina • Color: Según paleta definida en el proyecto (puede incluir RAL, Pantone o muestrario del fabricante) • Acabado: Mate o semi brillante • Resistencia al desgaste: Alta (uso en tránsito peatonal) • Aplicación: Brocha, rodillo o aspersión Rendimiento típico: 6 a 8 m² por litro por capa (variable según rugosidad) Preparación de la superficie Limpieza profunda: Retiro de polvo, grasa, tierra o partículas sueltas con escoba, agua a presión o sopladora Para adoquines, asegurar que estén firmes, sin piezas sueltas MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida será por metro cuadrado (m2) e incluye todos los componentes y mano de obra

9.2	9.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO DECK EN LISTONES DE PVC ESPUMADO ANTIDESLIZANTE CON VETADO TIPO MADERA DE ALTO TRÁFICO E:2,5CM "ARKODECK H100-24" COLOR CAFÉ O SIMILAR , INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE.
	Alcance Este ítem se refiere a la instalación del piso deck prefabricado en concreto sobre una capa de mortero afinado a nivel, puestas según la forma que la interventoría requiera, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría. Descripción Para las referencias 100% PVC se recomienda fijar con tornillo teniendo en cuenta una holgura de 2 a 3mm con respecto a su fijación, El orificio del tornillo debe estar alineado con el centro de la viga de apoyo. El Arkodeck está diseñado simulando el aspecto de la madera y al igual que sucede con esta, nuestras tablas también mostrarán una ligera diferencia de color y veteado pero homogéneo, esto se consigue de forma intencionada y forma parte del proceso de fabricación, lo que proporciona al producto el aspecto más natural y realista posible. Coloque las tablas siempre desde el exterior del espacio a revestir en dirección a la construcción. Para la estructura portante utilice durmientes nivelados, y distanciados según requerimiento de cada referencia, descrito en la presente ficha técnica, nivele los durmientes mediante calzas según sea necesario, teniendo en cuenta una pendiente mínima del 2 %, la materialidad de los durmientes puede ser, Metálicos, aluminio o madera impregnada. El arkodeck tendrá que tener una altura mínima de 2" permitiendo un paso de aire continuo entre el piso y las tablas, para los empalmes se tendrá que tener en cuenta un doble durmiente con doble clip por cada encuentro de tabla a lo ancho (14 cm). Cada tabla debe estar apoyada en mínimo tres durmientes. Realizar los cortes de longitud necesarios según medidas en obra y fije las tablas lo antes posible. Las tablas experimentan una expansión y contracción con cambios en la temperatura y puede presentar distanciamientos por dilatación y/o contracción tanto en sus empates como en su encuentro con bordillo, sus remates, etc, debido a su composición de materialidad en su fabricación.



Materiales

Listones de pvc con acabado en madera
Estructura de soporte metálica

Unidad de Medida

La medición se hará en unidad de metro cuadrado (M^2), que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Forma de pago

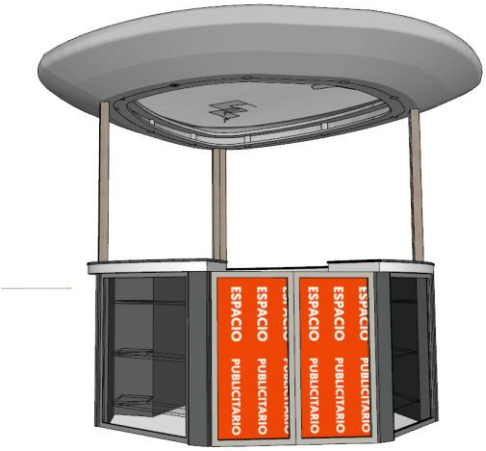
El trabajo de piso deck en listones de pvc se pagará por metro cuadrado (M^2) al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su cargue, transportes, descargue, almacenamiento, colocación, humedecimiento o secamiento, compactación y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Interventor.

10.0	10. CUBIERTA Y MODULO COMERCIAL

10.1	10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA CURVA/PLANA DE POLICARBONATO TRASLÚCIDO PARA CIRCULACIÓN PRINCIPAL DE PARQUE, CON ILUMINACIÓN LED EN BORDES, SOPORTADA EN ESTRUCTURA METÁLICA TUBULAR.
	Material de cubierta: Lámina de policarbonato traslúcido alveolar o sólido, espesor 6–10 mm, con protección UV en una cara. Color: claro, hielo o ahumado suave. **Estructura portante principal:** Vigas y correas metálicas en acero al carbono ASTM A36, unidas mediante soldadura MIG/MAG o atornillado con pernos galvanizados. Acabado con pintura anticorrosiva y esmalte de poliuretano o galvanizado en caliente. Sistema de fijación: Tornillería autoperforante con arandela de neopreno, perfiles de unión 'H' y remates 'U' en aluminio anodizado. Sellos con silicona neutra o poliuretano. **Pendiente y evacuación:** Pendiente mínima de 7–10 %. Canaletas en lámina galvanizada calibre 24 o PVC reforzado, bajantes de 3"–4" hacia sistema de drenaje. **Protección lateral y frontal (opcional):** Cortavientos en vidrio templado o policarbonato compacto. **Iluminación integrada:** Luminarias LED lineales o puntuales, cableado interno protegido. **Mantenimiento:** Limpieza semestral, revisión anual de fijaciones y sellos, repintado cada 3–5 años (si no es galvanizada). **Materiales:** • Policarbonato traslúcido alveolar de 8 mm de espesor, color rojo translúcido, con protección UV. • Perfiles estructurales metálicos tubulares (acero galvanizado) para soporte de cubierta, sección 3"x2" calibre 14. • Perfiles de remate en aluminio o acero galvanizado para cierre de bordes. • Tornillería autoperforante con arandelas de neopreno para fijación de policarbonato. • Sellante de silicona neutra para juntas y uniones. • Canaletas en lámina galvanizada pintada para evacuación de aguas lluvias. • Cinta LED para exterior, grado IP65, color cálido o RGB, instalada en perfiles embebidos en bordes. **Acabados:**

	• Pintura anticorrosiva (primer) + esmalte sintético de acabado en color especificado para estructura metálica. **Método Constructivo:** 1. Montaje de estructura metálica de soporte previamente nivelada y anclada. 2. Instalación de policarbonato sobre estructura con perfiles y fijaciones según fabricante. 3. Colocación de remates y sellos. 4. Instalación y conexión eléctrica de cinta LED. 5. Limpieza final y entrega. **Normas aplicables:** • ASTM D3841 para policarbonato. • NTC 220 para estructuras metálicas. • RETIE para instalaciones eléctricas.
10.2	10.2 FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE POSTES METÁLICOS CON ANCLAJES EN CONCRETO PARA SOPORTE DE CUBIERTA A 3 M DE ALTURA LIBRE.
	Postes: Perfil estructural HSS rectangular o viga IPR/HEA según cálculo estructural, altura total 4,00 m (3,00 m hasta la cubierta). **Material**: acero al carbono ASTM A36. **Anclaje:** Placa base de acero 200×200×10 mm, con 4 pernos de anclaje galvanizados de 5/8"×200 mm, embebidos en dado de concreto f'c=3000 psi. **Acabado:** Pintura anticorrosiva + esmalte de poliuretano o galvanizado en caliente. Instalación: Alineación vertical, nivelación y fijación mecánica de la placa base a la estructura de soporte. **Mantenimiento:** Revisión anual de pintura y apriete de pernos. **Materiales:** • Poste metálico tubular cuadrado 3"x3" calibre 14 (espesor 2 mm) en acero galvanizado. • Placa base en acero de 6 mm de espesor, dimensiones aproximadas 30×40 cm, con perforaciones para pernos. • Pernos de anclaje ½" galvanizados con tuerca y arandela. • Concreto f'c=3.000 psi para zapata (0,40 × 0,40 × 0,60 m). • Acero de refuerzo varilla corrugada #3 para armar zapata. • Pintura anticorrosiva (primer) y esmalte sintético de acabado.

	Método Constructivo: 1. Replanteo de puntos de cimentación y excavación de huecos para zapatas. 2. Colocación de acero de refuerzo y pernos de anclaje o preparación para embebido. 3. Fundida de zapatas en concreto simple con acabado nivelado. 4. Montaje y soldadura de postes en placa base o embebidos. 5. Aplicación de pintura anticorrosiva y esmalte sintético. 6. Revisión de alineación y plomeo. **Normas aplicables:** • NTC 4011 para estructuras tubulares en acero. • NTC 4024 para pernos y elementos de fijación. NSR-10, capítulo G, para diseño de cimentaciones menores
10.3	10.3 SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE MODULO COMERCIAL
	Descripción General La presente actividad comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de un módulo comercial prefabricado, destinado a la venta de productos o prestación de servicios en espacios públicos o privados. El módulo estará diseñado con materiales resistentes a la intemperie, cumpliendo con las normativas vigentes en seguridad, accesibilidad y estética del entorno. EL MODULO TIENE UN AREA DE 7.5M2 Y 3M DE ALTURA  **Alcance** Diseño y planos constructivos aprobados por la interventoría. Suministro de todos los materiales, insumos y herrajes requeridos. Fabricación de la estructura principal (acero, aluminio o madera estructural según especificaciones del proyecto). Cerramientos, cubierta, ventanearía y acabados interiores y exteriores. Instalación de sistemas eléctricos básicos (iluminación, tomacorrientes). Transporte del módulo desde el taller hasta el sitio de instalación. Anclaje y nivelación del módulo en el lugar definitivo. **Unidad de Medida**

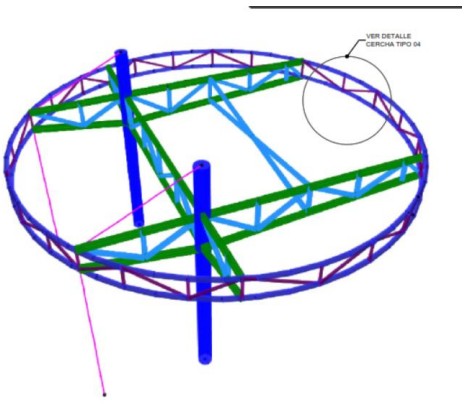
	Unidad (Und) **Materiales** Estructura: Perfiles metálicos en acero galvanizado, aluminio estructural o madera tratada. Cerramientos: Paneles en lámina metálica, madera contrachapada tratada. Cubierta: Lámina termoacústica. Ventanearía: Perfiles de aluminio con vidrio templado. Pisos: porcelanato antideslizante. Herrajes y accesorios: Tornillería galvanizada, bisagras, cerraduras de seguridad. Acabados: Pintura anticorrosiva, esmalte o recubrimientos impermeabilizantes. **Equipos** Herramientas manuales y eléctricas para corte y soldadura. Maquinaria de taller para doblado, perforado y ensamblaje de perfiles. Equipos de pintura y aplicación de recubrimientos. Vehículo de transporte de carga. Grúa o montacargas para instalación en sitio. **Método de Instalación** Fabricación en taller de todas las piezas conforme a planos aprobados. Pre-ensamble para verificación de medidas y ajustes. Aplicación de pintura o recubrimientos protectores en todas las superficies metálicas o de madera. Transporte del módulo o sus componentes al sitio de instalación. Anclaje y nivelación del módulo sobre la base o cimentación existente. Conexiones eléctricas, hidráulicas y sanitarias (si aplica). Acabados finales y limpieza del área. **Recomendaciones** Asegurar que los materiales cumplan con normas de resistencia y durabilidad. Realizar tratamiento anticorrosivo a todas las piezas metálicas. Utilizar pintura y selladores resistentes a rayos UV y humedad. Verificar la correcta nivelación y fijación del módulo para evitar desplazamientos. Cumplir con la normativa local en cuanto a seguridad estructural, eléctrica y de accesibilidad. Proteger las superficies acabadas durante el transporte e instalación para evitar daños.

10.4	10.4 Suministro e instalación de estructura con cubierta metálica con forma circular, consta de 2 cerchas de soporte interno a la circunferencia de tubo compartido PTE 120X,60 X2,5MM con una longitud de 6,476 y diagonales de soporte de PTE ,60X,60X2,5MM / con columnas de soporte circular tubo 10 x 9mm relleno de concreto de 3000psi con platinas de anclaje y cable de acero 6 x19-1/2" (ver detalle EST 2/9) cubierta en guaya y lonas intercaladas de color.

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de una estructura metálica con cubierta de forma circular, compuesta por dos cerchas de soporte interno a la circunferencia de tubo compartido PTE 120x60x2.5 mm, con longitud de 6.476 m, diagonales en PTE 60x60x2.5 mm, columnas de soporte en tubo circular de 10" x 9 mm rellenas con concreto de 3000 psi, platinas de anclaje, pernos de fijación y sistema de cubierta tensada con guayas de acero 6x19-½" y lonas arquitectónicas intercaladas de color.

La estructura se instala conforme a los planos ARQ-06 / EST 2/9 y las normas de construcción metálica y sismo-resistencia aplicables en Colombia (NSR-10).





2. ALCANCE

Incluye:

- Corte, armado, soldadura y pintura de todos los elementos metálicos de cerchas, columnas y tensores.
- Relleno de columnas con concreto 3000 psi.
- Instalación de platinas de anclaje y pernos de sujeción.
- Montaje en sitio de la estructura metálica con equipos de izaje y personal calificado.
- Instalación de guayas de acero con sus terminales y tensores.

- Suministro e instalación de membrana arquitectónica en lona tipo Mehler o equivalente, resistente a radiación UV y agentes atmosféricos.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado esmalte sintético según color aprobado por la interventoría.
- Limpieza y protección de la superficie terminada.

No incluye: Obras civiles de cimentación (zapatas, pedestales o placas) ya ejecutadas previamente.

3. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (UND): Corresponde al conjunto completo de estructura circular metálica instalada y terminada según planos y especificaciones.

4. MATERIALES

Todos los materiales deberán cumplir con las normas NTC y ASTM aplicables.

Elemento	Material / Norma	Características
Tubo estructural principal	PTE 120x60x2.5 mm / ASTM A500 Gr. B	Acero estructural
Diagonales y refuerzos	PTE 60x60x2.5 mm / ASTM A500	Acero estructural
Columnas	Tubo circular 10"x9 mm / Concreto 3000 psi	Relleno estructural
Platinas y pernos	ASTM A36 / A490	Con tuercas y arandelas de presión
Soldadura	E7014 / AWS A5.1	Electrodos estructurales
Cable de acero	6x19 – ½"	Galvanizado, terminales prensados
Pintura anticorrosiva	Tipo alquídica / epóxica	Color aprobado por supervisión
Membrana arquitectónica	Lona tipo Mehler	Peso ≥ 900 g/m², UV e ignífuga
Disolvente y lija	Uso industrial	Según pintura utilizada

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Replanteo y nivelación.
2. Fabricación en taller.
3. Transporte y montaje.
4. Relleno de columnas.
5. Instalación de guayas.
6. Colocación de membrana.
7. Acabados y limpieza final.

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Concepto	Tolerancia permitida
Desviación en alineación vertical de columnas	≤ 3 mm/m o máx. 10 mm
Nivelación de platinas base	± 3 mm
Longitud total de cerchas	± 5 mm
Planicidad de uniones soldadas	± 2 mm
Espesor de pintura anticorrosiva	≥ 80 micras
Tensión en guayas de acero	± 5% respecto a la calculada
Ajuste y anclaje de lona	Sin arrugas ni holguras visibles

11.00	11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
11.1	11.1 "Suministro, transporte, Lámpara Solar Todo en uno, 30W ,3000 Lúmenes, 6500K, Sensor de movimiento Funciones Principales 3 Tipos de Iluminación, Sensor de movimiento PIR , Tecnología ALS2.0 + VFT + TCS Ancho iluminación 12 Mts ,frente 10 metros.12 horas de iluminación con la batería totalmente cargada,2 Años de Garantía O SIMILAR."
	Descripción general: Luminaria solar tipo “Todo en Uno” de 30W de potencia, flujo luminoso mínimo 3.000 lúmenes, temperatura de color 6.500K, equipada con sensor de movimiento PIR, tres modos de iluminación, tecnología ALS 2.0 + VFT + TCS, con autonomía mínima de 12 horas con batería cargada. Resistencia a intemperie IP65 o superior. **Alcance:** Incluye suministro, transporte hasta el sitio de instalación y montaje sobre poste existente o nuevo, pruebas de funcionamiento y ajuste de programación. **Unidad de medida:** Unidad (Und). **Materiales**: Cuerpo en aleación de aluminio anodizado; Panel solar monocristalino de alta eficiencia; Batería de litio de larga duración; Lentes ópticos con distribución fotométrica adecuada. **Equipos:** Herramientas manuales para montaje; Multímetro y luxómetro para pruebas. **Método de instalación:** Fijación mecánica sobre el brazo del poste con herrajes suministrados por el fabricante, conexión del sistema eléctrico interno, programación de modos de iluminación, verificación del ángulo de inclinación del panel solar y pruebas de encendido.

	Recomendaciones: Instalar en sitios libres de sombras para garantizar carga solar; Evitar manipular la batería sin equipo de protección; Cumplir con RETILAP y RETIE.
11.2	11.2 "Suministro, transporte e instalacion de POSTE METALICO REDONDO PARA ILUMINACIÓN TIPO CAÑA DE 2""* 5M CAL.3.0MM, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO. CONTIENE: BRAZO DOBLE CON AVANCE DE 1.5M PERNOS DE ANCLAJE Y PLANTILLA ref.INGAL DE OCCIDENTE, DIMEL, Ingemetal, homologado, incluye transporte."
	Descripción general: Poste metálico redondo tipo caña de 2" de diámetro, 5 metros de altura, espesor 3.0 mm, galvanizado en caliente y pintado, con brazo doble de 1,5 m, pernos de anclaje y plantilla homologados. **Alcance:** Incluye fabricación, galvanizado, pintura, transporte, instalación con cimentación, plomada, fijación y pruebas de resistencia. **Unidad de medida:** Unidad (Und). **Materiales:** Tubo de acero estructural calidad ASTM A500; Recubrimiento galvanizado mínimo 85 micras; Pintura poliéster en polvo termoendurecida. **Equipos:** Mezcladora para concreto de cimentación; Llaves y herramientas de ajuste; Grúa o winche para izado. **Método de instalación:** Preparar fundación según planos, colocar pernos de anclaje y plantilla, vaciar concreto de resistencia mínima 3.000 psi, esperar fraguado, montar el poste, nivelar y fijar con tuercas galvanizadas. **Recomendaciones:**

	Asegurar verticalidad del poste con nivel de burbuja; No dañar recubrimiento galvanizado; Cumplir con RETILAP y normas de seguridad industrial.
11.3	11.3 Suministro e instalación de caja de tiro de 30x30 cms, TAPA REFORZADA, y emboquilladas las entradas del ducto..
	Descripción general: Caja de tiro prefabricada de 30 x 30 cm, tapa reforzada para tráfico peatonal, resistente a impactos y agentes corrosivos, con entradas de ductos debidamente emboquilladas. **Alcance:** Suministro, transporte e instalación en canalizaciones eléctricas subterráneas, incluyendo excavación, nivelación, asentado y tapado. **Unidad de medida:** Unidad (Und). **Materiales:** Cuerpo en concreto polimérico o PVC reforzado; Tapa metálica o de composite reforzado; Mortero para emboquillado. **Equipos:** Herramientas manuales; Taladro para ajustes. **Método de instalación:** Excavar el área, nivelar fondo con capa de arena o concreto pobre, colocar la caja, conectar ductos, emboquillar entradas, colocar tapa y compactar material de relleno. **Recomendaciones:** Ubicar en zonas accesibles para mantenimiento; Evitar entrada de agua sellando correctamente.
11.4	11.4 Suministro e instalación de puesta a tierra para posteria metálica cualquier longitud, R<=10 OHMIOS, según norma EPM, conectado al SPT.
	Descripción general:

	Sistema de puesta a tierra para poste metálico con resistencia R ≤ 10 Ohmios, conectado al SPT general, cumpliendo norma EPM. **Alcance:** Incluye suministro de materiales, excavación, instalación, medición de resistencia y registro. **Unidad de medida:** Unidad (Und). **Materiales**: Varilla copperweld de 5/8" x 2,4 m; Conductor de cobre calibre N° 6 AWG; Abrazadera de bronce. **Equipos**: Telurómetro; Herramientas manuales. **Método de instalación:** Hincar varilla en terreno natural, conectar conductor con soldadura exotérmica o abrazadera, tender cable hasta el poste, medir resistencia y registrar datos. **Recomendaciones:** Humedecer el terreno en zonas secas para mejorar resistencia; Repetir mediciones en época seca y húmeda.
11.5	11.5 Suministro e instalacion de cable de cobre antifraude concentrico 2x8+8
	Descripción general: Cable de cobre concéntrico antifraude calibre 2x8+8 AWG para alimentación de luminarias públicas. **Alcance**: Incluye suministro, tendido y conexión a puntos de alimentación según planos. **Unidad de medida:** Metro lineal (m). **Materiales**:

	Cable de cobre electrolítico con aislamiento XLPE o PE. **Equipos:** Cortacables y pelacables. **Método de instalación:** Tendido manual o con guía en ductos, evitando dobleces y tensiones, conexión con terminales adecuados. **Recomendaciones:** No exceder radios mínimos de curvatura; Evitar contacto con aristas cortantes.
11.6	11.6 Suministro, transporte e instalación de Tablero de protección y control 2x20/30A que incluye: Cofre metálico doble fondo tipo exterior de 300 x 400 x 200 mm, construido en lamina cold rolled C16, acabado en pintura electrostática y chapa de bristol, interruptores automático de riel 2x15A/30A 220-440V 20-6KA, 1 DPS Imax 10KA 340V 2P amarre en cinta bandit, cableado Cu No 10 THHN, conectores de perforación y demás accesorios de instalación. Conectado el cofreal SPT.
	Descripción general: Tablero metálico doble fondo para intemperie, 300x400x200 mm, con interruptores 2x15A/30A, DPS, cableado interno y conectores, para control de circuitos de alumbrado. **Alcance:** Incluye suministro, transporte, montaje, conexionado y puesta en funcionamiento. **Unidad de medida:** Unidad (Und). **Materiales:** Cofre metálico cold rolled C16; Interruptores termomagnéticos; DPS 2P 340V. **Equipos:**

	Taladro, prensa terminales, tester. **Método de instalación:** Fijar cofre a superficie, instalar protecciones, cablear, conectar al SPT, etiquetar circuitos y realizar pruebas. **Recomendaciones:** Mantener hermeticidad del tablero; Señalizar con rótulos de advertencia.
11.7	11.7 Suministro e instalación de cableado subterraneo de 2 Nº 10 cobre THHN/THWN +1 Nº 10 continuidad y conectado a tierra.
	Descripción general: Cableado subterráneo con 2 conductores N° 10 THHN/THWN más 1 conductor N° 10 de continuidad a tierra. **Alcance:** Incluye suministro, tendido, conexión y pruebas. **Unidad de medida:** Metro lineal (m). **Materiales:** Cable de cobre con aislamiento THHN/THWN. **Equipos**: Guía pasacables. **Método de instalación:** Pasar cables por ductos, respetar radios de curvatura y asegurar conexiones firmes. **Recomendaciones:** Identificar fases y tierra con colores; Cumplir RETIE.
11.8	11.8 Suministro, Transporte e Instalación de Tubería PVC 1", incluida la excavacion de 50 cmt de profundidad x 0,3 de ancho, banda plastica, relleno, compactacion y botada de escombros.

	Descripción general: Tubería PVC de 1" tipo pesado para canalización eléctrica subterránea, incluyendo excavación de zanja, banda de advertencia, relleno y compactación. **Alcance:** Incluye suministro de tubería, excavación 50 cm de profundidad por 30 cm de ancho, instalación de ducto, colocación de banda plástica y disposición de material sobrante. **Unidad de medida:** Metro lineal (m). **Materiales:** Tubería PVC tipo pesado; Banda plástica de advertencia. **Equipos:** Herramientas de excavación; Compactador manual. **Método de instalación:** Excavar zanja, colocar tubería sobre cama de arena, sellar uniones, instalar banda plástica a 20 cm sobre el ducto, rellenar y compactar. **Recomendaciones:** No golpear la tubería durante instalación; Revisar alineación y pendiente antes de tapar.

12.00	12. LIMPIEZA Y VARIOS
12.1	12.1 ARBORIZACIÓN CON ESPECIES DE LA REGIÓN
	Este trabajo comprende el suministro e instalación de árboles ornamentales y/o frutales (tipo de árbol según diseño) incluye la tierra negra, abono necesario para su siembra y demás materiales y actividades requeridas para su correcta instalación y estabilidad. Su altura será mínima de 2.00 m en el momento del sembrado. El Contratista efectuará la siembra en lugares definidos por los planos y/o acordados previamente con la interventoría.

	El Contratista deberá adquirir los ejemplares en un vivero comercial que esté ubicado en un clima con características similares a las que tendrá el hábitat final del individuo, de tal manera que garantice la aclimatación de la especie. Antes de la siembra definitiva, el material vegetal deberá permanecer por algún tiempo en un lugar bajo condiciones similares a las cuales estará expuesto, principalmente en relación con la luminosidad y la temperatura. En el momento de la siembra, el Contratista deberá controlar la profundidad de esta: el cuello de la raíz no debe quedar ni por debajo ni por encima del nivel del terreno. El Contratista será responsable del cuidado de los árboles sembrados. Inicialmente el periodo será de 6 meses. Este periodo puede variar y el encargado de establecer dicha duración será la autoridad ambiental. Deben contemplarse riegos abundantes de cada ejemplar con una periodicidad de cada 2 días durante tres meses seguidos (si no ha llovido en los dos días anteriores y no regando si ha llovido). Las actividades de mantenimiento y siembra de los árboles estarán bajo la supervisión y coordinación de un ingeniero forestal o afín. Es de anotar que las deformaciones en el sistema radicular de muchos árboles están asociadas con la mala calidad desde el vivero, con bolsas o recipientes de propagación muy pequeños y con el sistema de propagación del material (siendo más notoria la formación de raíces superficiales en el material propagado en forma vegetativa). Esto reitera la importancia y la necesidad de que el Contratista efectúe de manera cuidadosa y responsable la selección del material en el vivero elegido. Es de anotar que, una vez seleccionado el material, previamente a su siembra y ubicación en el sitio final, cada uno de los ejemplares deberá tener aprobación de la Interventoría. El Contratista, a la firma y adjudicación del contrato, deberá iniciar los trámites en los viveros que estime convenientes, de tal manera que en el vivero seleccionado se inicie el cuidado de las especies que serán sembradas, de manera que todas alcancen la altura adecuada en el momento de la siembra. Todos los procedimientos, ya sea trasplante, siembra, fertilización, riego o tratamiento de protección radicular, entre otros, contarán con la debida aprobación por parte de la Interventoría y, adicionalmente, con la asesoría y la supervisión de la entidad competente. El Contratista tendrá que mantener y conservar en perfecto estado los árboles trasplantados, sembrados o con tratamiento radicular, hasta su entrega y recibo definitivo por parte de la Interventoría, el cual se hará sesenta días después de efectuada la siembra o tratamiento. Por lo tanto, deberá aplicar el riego, insecticidas, fertilizantes y cualquier otra medida necesaria para impedir que se sequen y le permitan arraigarse correctamente. El Contratista deberá seleccionar en el vivero material de buena calidad, reservar suficiente área verde alrededor del tronco, aplicar la fertilización radicular, foliar o por inyecciones, según los requerimientos de cada individuo, realizar la eliminación de los excesos de polvo y partículas depositadas en el follaje, efectuar la poda y cicatrización de ramas podridas o enfermas, ejecutar la limpieza de plantas parásitas, evitar la acumulación y quema de basuras contra el tallo y difundir entre la comunidad la no utilización de los árboles para la fijación de avisos o iluminación.

El Contratista adicionalmente deberá observar el tamaño del contenedor, bolsa o recipiente de los ejemplares a adquirir, en el cual fue dispuesto el material mientras su desarrollo en el vivero, debido a que los recipientes muy pequeños usualmente deforman el sistema radicular, limitando su desarrollo e impidiendo la toma de agua y nutrientes en forma adecuada.

Es de anotar que el tratamiento, la acumulación y la disposición final o reutilización de los recipientes, contenedores o bolsas plásticas resultantes de los individuos sembrados son responsabilidad del Contratista, al igual que los envases de los productos fertilizantes y demás contenedores generados durante el cuidado de las especies.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para proteger las estructuras y redes existentes que se vean comprometidas en el momento de trasplantar o sembrar un árbol y se colocarán las señales necesarias para garantizar la seguridad de los transeúntes y vehículos.

El Contratista deberá efectuar la siembra de árboles en el período de lluvia, previa aprobación por parte de la Interventoría. Durante la siembra, el Contratista deberá tomar todas las medidas tendientes a garantizar que no queden dispuestos materiales ajenos a la zona, que puedan causar daño a vías públicas, andenes y eventuales transeúntes para evitar accidentes en el sector. Así mismo, para evitar daños de ramas, algunas de estas deberán ser forradas con espuma o neumáticos, aunque si se presenta magullamiento este debe ser cicatrizado debidamente. En las labores del ahoyado, el Contratista deberá colocar señalización que indique a los peatones y transeúntes del lugar, las operaciones que se están realizando y los riesgos que se corren al transitar por el sitio. Para propiciar el buen desarrollo de los nuevos árboles, el Contratista deberá tener las consideraciones al momento de la siembra:

- Preparación Del Terreno: La preparación del área de siembra tiene como objetivo facilitar las actividades propias de plantación, en la cual se eliminan las malezas del terreno, con el fin de evitar competencia de estas con las plantas.
- Plateo: Consiste en eliminar las malezas de sitios puntuales, en diámetros no mayores a 1.0 M, cuando el rastrojo es bastante ralo generalmente se hace con machete y pretende suprimir competencias a los árboles que se sembrarán y optimizar la eficiencia de los fertilizantes.
- Hoyado: Se debe hacer un hoyo de 1.00 a 1.50 M de diámetro que sea lo suficientemente amplio para albergar cómodamente el pilón del nuevo árbol, ubicado en el centro del plato y con una profundidad igual al diámetro de la boca, cuando los suelos son superficiales se deben hacer hoyos más profundos. Se debe invertir el orden de la tierra en el hoyo con el propósito de concentrar la materia orgánica en el fondo y así dejarla disponible a las raíces. Al nuevo hoyo se le deberá suministrar materia orgánica (gallinaza, compost) y tierra abonada; así mismo se deberá adicionar en el fondo del hoyo, la tierra de relleno en forma de capas bien compactadas. Si la siembra no se efectúa en el período de lluvias intensas, el Contratista deberá adicionar al suelo un hidro-retenedor, para garantizar la existencia de agua en los períodos de sequía. El pilón de tierra debe presentar una relación directa con el follaje, con el propósito de establecer equilibrio de peso. La apertura de los hoyos se debe hacer con anticipación a la fecha de plantación y sus

	dimensiones deben ser lo suficientemente amplias para que la raíz pueda desarrollarse óptimamente. • Fertilización: El Contratista deberá fertilizar de acuerdo con las deficiencias, capacidades y limitaciones del terreno. Generalmente la fertilización se hace a base de un fosforado, preferiblemente superfosfato triple (40 g/árbol) y la incorporación de materia orgánica como gallinaza o compost (1000 a 2000 g/árbol). Esta materia debe estar lo suficientemente seca y descompuesta para obtener óptimos resultados en la fertilización, y no correr riesgos. Este fertilizante deberá ser aplicado lejos del tronco, en el contorno exterior del bloque. Para motivar la proliferación de nuevas raíces, el Contratista deberá aplicar un enraizado hormonal en las zonas de corte y en la raíz en general, siguiendo las recomendaciones del fabricante. La frecuencia con la que se debe realizar esta actividad es una vez cada 15 días. • Siembra: Debe hacerse preferiblemente en los períodos de lluvia. Los árboles seleccionados deben ser de primera calidad, lignificados, rectos, con buena relación tallo/raíz, un tono o color adecuado en las hojas y además estar libres de plagas y enfermedades. Horas antes del transporte y plantación de los árboles conviene remojar el suelo de las bolsas o los contenedores, además una vez se ha sembrado la planta debe suministrarse riego, ya que ayuda al asentamiento del suelo, a una mayor adherencia suelo/raíz, y al lleno de posibles cavidades de aire. El Contratista no deberá manipular las plantas por el tallo, pues esto fuera de causar daño a este, lesiona también las raíces laterales. Adicionalmente deberá conservar alrededor de cada árbol una circunferencia de tierra desnuda de 0.20 M de radio como mínimo, con el fin de evitar la competencia con malezas. Una vez se retiren las instalaciones provisionales del contratista, este deberá proceder a revegetalizar el suelo afectado con una gramínea que se adapte a las condiciones de fertilidad del suelo; hecho que puede requerir una fertilización de establecimiento y manejo. La selección de la gramínea deberá ser aprobada por la interventoría. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para el pago de este ítem será por Unidad (u) correctamente instalado, y en buenas condiciones, bien mantenido y libre de hongos, parásitos o enfermedades. El precio unitario cubrirá todos los costos de replanteo, preparación o reparación de las superficies por arborizar, el suministro y colocación de todos los materiales, retiro de sobrantes, el riego periódico de los árboles, los fertilizantes e insecticidas y demás necesarios y requeridos para la correcta ejecución de la actividad. En los costos directos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo, materiales y todos aquellos necesarios para la ejecución de esta actividad.
12.2	12.2 EMPRADIZACIÓN CON CESPED NATURAL
	Este Ítem consiste en el suministro y siembra de Grama para pega de Revegetalización, Empradizacion de zonas verdes y jardines, según las zonas que indiquen los planos.

DESCRIPCIÓN
Incluye el control y mantenimiento del proceso de revegetalización y Empradización por un periodo no menor a 1 meses de tal manera que se garantice la efectividad de la siembra de la cobertura vegetal.

La interventoría revisara la calidad de los materiales y autorizara o rechazara su utilización para la actividad de empradización. La interventoría solo autorizara la empradización si la superficie presenta la uniformidad requerida para garantizar el éxito del trabajo.

El contratista deberá aplicar riego abundante con agua, periódicamente por un tiempo de un mes después de su instalación, de tal manera que garantice un proceso adecuado de germinación de las semillas, conformando una cubierta vegetal lo suficientemente uniforme y estable.

Para el riego periódico de la empradización se empleará agua del sitio de los trabajos que considere aceptable por parte de la interventoría.

Si se presentan perdidas de material, desprendimientos o deterioro de la empradización realizada, provocada por deficiencias constructivas, uso de materiales inadecuados o la combinación de estos factores, será responsabilidad del contratista, su reparación sin costo alguno para la entidad contratante.

Materiales

Prado variedad San Agustín o similares
Tierra negra
Urea

Equipos

Herramienta menor

Unidad de Medida

Se medirá y pagará en metro cuadrado (M2) de empradización suministrada e instalada correctamente.

Forma de pago

La unidad de medida es Metro cuadrado (M2); incluye costos por concepto de mano de obra, transporte, herramientas, materiales, equipos y gastos administrativos que se requieran. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato.

12.3	12.3 PLANTAS ORNAMENTALES
	Alcance Este ítem consiste en el suministro y siembra de plantas ornamentales en las zonas que indiquen los planos. Descripción La especie de plantas ornamentales será definida por la interventoría en conjunto con el contratista y la entidad contratante, se tendrá en cuenta la especie más recomendable para el tipo de ambiente en que va a estar situado. La interventoría revisara la calidad de los materiales y autorizara o rechazara su utilización para la actividad. El contratista deberá aplicar riego abundante con agua y periódico por un tiempo de un mes después de su instalación, de tal manera que garantice el proceso de plantado. Para el riego periódico de la especie arbórea se empleará agua del sitio de los trabajos que considere aceptable por parte de la interventoría. Durante la ejecución de los trabajos, si se presentan perdidas de material, desprendimientos o deterioro de las plantas ornamentales, provocada por deficiencias constructivas, uso de materiales inadecuados o la combinación de estos factores, será responsabilidad del contratista su reparación sin costo alguno para la entidad contratante. Materiales Tierra Abonada Árbol de 1.2m (paisajístico) Agua Equipos Herramienta menor Unidad de Medida La unidad de medida del sembrado de platas será la unidad (UND) de acuerdo con los documentos del proyecto y las indicaciones del Interventor, a plena satisfacción de éste. Forma de pago

	El pago del sembrado de plantas se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos de preparación del terreno; el suministro en el lugar, el almacenamiento temporal y la colocación de todos los materiales requeridos para plantación; la excavación; la plantación; el relleno de la excavación; los tutores y cercos; el riego, incluyendo el suministro del agua, si se requiere; el suministro y la aplicación de fertilizantes, insecticidas y demás materiales requeridos para la conservación de los plantas hasta su recibo definitivo; los desperdicios y el manejo adecuado de ellos; El precio unitario deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.
12.4	12.4 ASEO FINAL OBRA El Contratista deberá entregar la obra en perfectas condiciones de transpirabilidad tanto vial como peatonal, cuidando los detalles y la terminación de los trabajos ejecutados. Se procederá al retiro de todas las maquinarias utilizadas durante la construcción y el acarreo de los sobrantes en obra y limpieza todo por cuenta del contratista. La inspección de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas y/o trabajos. Los residuos serán del ejido de obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista, debiendo considerar en su propuesta el retiro y transporte de los mismos.