



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Caja
VIVIENDA POPULAR

CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

DIRECCIÓN DE MEJORAMIENTO DE BARRIOS.

EJECUCIÓN DE OBRAS DE INTERVENCIÓN FÍSICA A ESCALA BARRIAL.

ANEXO No 2. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE LA CONSTRUCCION.

1. OBJETO. La CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR, requiere contratar por el sistema de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste “LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN FÍSICA A ESCALA BARRIAL, UBICADAS EN LAS LOCALIDADES DE USME, RAFAEL URIBE URIBE, CIUDAD BOLÍVAR, Y BOSA EN BOGOTÁ D.C.” de conformidad con las especificaciones establecidas en el pliego de condiciones.

2. VISITA AL SITIO DE UBICACIÓN DE LAS OBRAS

Los Proponentes deberán visitar e inspeccionar las zonas que hacen parte del grupo de su interés y que hacen parte del objeto de la presente Licitación.

Será responsabilidad de los proponentes la visita e inspección del sitio en el cual se ejecutaran cada una de las obras. El hecho que los proponentes no se familiaricen debidamente con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutadas las obras, no se considerará como argumento válido para posteriores reclamaciones, por cuanto los sitios son de acceso público.

Para facilitar la ubicación y reconocimiento de las obras, la CAJA DE VIVIENDA POPULAR incluye el ANEXO No 6, que contiene lo referente a los documentos denominados “Localización” y Registro Fotográfico”.

GRUPO 1

DIRECCION DE MEJORAMIENTO DE BARRIOS											
MATRIZ DE RELACION DE PROYECTOS LOCALIDAD DE USME Y RAFAEL URIBE URIBE.											
CONSOLIDADO DE PROYECTOS PARA CONSTRUCCION, A.P.I. UPZ 59 ALFONSO LOPEZ Y UPZ 55 DIANA TURBAY											
LOCALIDAD		UPZ		BARRIO	CODIGO PROYECTO CVP	NOMENCLATURA Y TRAMOS	TIPO DE PROYECTO	CODIGO CIV	PLAZO DE EJECUCION ESTIMADO SEGN LO PROYECTADO EN PROGRAMA CION DE OBRA	AREA M2	VALOR
No.	NOMBRE	No.	NOMBRE								
5	USME	59	ALFONSO LOPEZ	PUERTA AL LLANO SEC. I	CVP 05-59-12	KR 8 E ENTRE CL 114A S Y CL 114 B S	VIA V - 9E	5007190	5 MESES	597,40	\$ 296.434.535
					CVP 05-59-14	CL 114 S ENTRE KR 8 E Y KR 8A E	VIA V - 9E	5006972	5 MESES	577,61	\$ 310.739.571
					CVP 05-59-14	CL 114 S ENTRE KR 7I E Y KR 8 E	VIA V - 9E	5006985	5 MESES		
					CVP 05-59-14	CL 114 S ENTRE KR 7I E Y KR 7 H E	VIA V - 9E	5006991	5 MESES		
18	RAFAEL URIBE URIBE	55	DIANA TURBAY	EL PORTAL	18-55-01 SDHT	TV 5 B BIS ENTRE CL 53 A SUR Y CL 53 SUR	VIA V - 9	18005806	1,5 MESES	484,00	\$ 240.146.090
		Total Barrios		2	TOTAL		5	6 MESES	1.659,01	\$ 847.320.196	

GRUPO 2

DIRECCION DE MEJORAMIENTO DE BARRIOS

MATRIZ DE RELACION DE PROYECTOS LOCALIDAD DE CIUDAD BOLIVAR

CONSOLIDADO DE PROYECTOS PARA CONSTRUCCION, A.P.I. UPZ 67. LUCERO

LOCALIDAD		UPZ		BARRIO	CODIGO PROYECTO CVP	NOMENCLATURA Y TRAMOS	TIPO DE PROYECTO	CODIGO CIV	PLAZO DE EJECUCION ESTIMADO SEGN LO PROYECTADO EN PROGRAMACION DE OBRA	AREA M2	VALOR
No.	NOMBRE	No.	NOMBRE								
19	CIUDAD BOLIVAR	67	LUCERO	LA CABAÑA	CVP 19-67-04	KR 18L ENTRE CL 77 S Y CL 77A S	VIA V - 8	19011214	5,5 MESES.	867,62	\$ 406.047.661
					CVP 19-67-04	KR 18L ENTRE CL 77A S Y CL 77B S	VIA V - 8	19011258			
				CORDILLERA SUR Y TIERRA LINDA	CVP 19-67-43 CB 13	KR 19 ENTRE CL 76 S Y CL 76A S	VIA	19011156	6 MESES	1070,00	\$ 422.728.607
					CVP 19-67-43 CB 13	KR 19 ENTRE CL 76A S Y CL 77 S	VIA V - 9	19011235			
				NACIONES UNIDAS SEC. CHAPARRO	CVP 19-67-16	CL 75A S ENTRE KR 18P Y KR 18R	VIA V - 9E	50008026	6 MESES	330,00	\$ 173.588.516
				TIERRALINDA A NACIONES UNIDAS	CVP19-67-53 CB27	CL 77B S ENTRE KR 19 Y KR 20	ESCALERA V - 9E	50005179	3 MESES	246,28	\$ 139.291.742
						CL 77B S ENTRE KR 18R Y KR 19	ESCALERA V - 9E	50005180			
				NACIONES UNIDAS (SANTA ROSA) Y LA CABAÑA	CVP 19-67-25	KR 18M ENTRE CL 78BIS S Y CL 78S	VIA V - 8	19011464	5 MESES	584,98	\$ 240.133.614
						KR 18M ENTRE CL 78BIS S Y CL 78BIS A S	VIA V - 8	19011540			
				NACIONES UNIDAS (SANTA ROSA)	CVP 19-67-03	CL 78S ENTRE KR 18M Y KR 18R	VIA V - 8	19011435	6 MESES	1396,58	\$ 549.752.678
Total Barrios				6	TOTAL		10	6 MESES	4.495,46	\$ 1.931.542.817	

GRUPO 3

DIRECCION DE MEJORAMIENTO DE BARRIOS

MATRIZ DE RELACION DE PROYECTOS LOCALIDAD DE BOSA

CONSOLIDADO DE PROYECTOS PARA CONSTRUCCION, A.P.I. UPZ 84. BOSA OCCIDENTAL

LOCALIDAD		UPZ		BARRIO	CODIGO PROYECTO CVP	NOMENCLATURA Y TRAMOS	TIPO DE PROYECTO	CODIGO CIV	PLAZO DE EJECUCION ESTIMADO SEGN LO PROYECTADO EN PROGRAMA CION DE OBRA	AREA M2	VALOR
No.	NOMBRE	No.	NOMBRE								
7	BOSA	84	BOSA OCCIDENTAL	URBANIZACION SAN JOAQUIN	CVP 07-84-20	CL 73S ENTRE KR 88G Y KR 88H	VIA ANDENES V - 9E	7002195	4 MESES	575,98	\$208.852.441
						CL 73S ENTRE KR 88I Y KR 88J	VIA ANDENES V - 9E	7002014			
						CL 73S ENTRE KR 88H Y KR 88I	VIA ANDENES V - 9E	7002102			
					CVP 07-84-26	KR 88I ENTRE CL 71 S Y CL 72 S	VIA V - 9E	7001927	5 MESES	798,12	\$281.539.663
					CVP 07-84-25	KR 88I ENTRE CL 73S Y CL 72 S	VIA V - 9E	7002013	4 MESES	596,92	\$225.382.635
					CVP 07-84-24	KR 88H ENTRE CL 71S Y CL 72 S	VIA V - 9E	7001994	4 MESES	731,30	\$255.659.465
					CVP 07-84-21	KR 88H ENTRE CL 72S Y CL 72A S	VIA ANDENES V - 9E	30001566	5 MESES	676,35	\$221.048.282
				KR 88H ENTRE CL 72AS Y CL 73 S		VIA ANDENES V - 9E	7002101				
				CL 72AS ENTRE KR 88G Y KR 88H		VIA ANDENES V - 9E	40001519				
				SAN BERNARDI NO SEC. VILLA EMMA	CVP 07-84-16	CL 74A S ENTRE KR 88J Y KR 89BIS	VIA ANDENES V - 8	7002202	5,5 MESES	809,49	\$281.693.456
						KR 89 ENTRE CL 74B S Y CL 74A S	VIA ANDENES V - 8	7002147	5,5 MESES		
		Total Barrios	2	TOTAL		11		6 MESES	4.188,16	\$1.474.175.942	

Nota: Los Plazos de ejecución para cada tramo y grupo de obras, hacen referencia a las programaciones de obra suministradas por los respectivos consultores.

Las propuestas se presentaran de manera individual para cada uno de los grupos indicados, y el proponente deberá cumplir de manera individual para cada uno de los grupos de su interés, los requisitos solicitados dentro de los pliegos de la presente convocatoria.

Las propuestas que presenten los proponentes para el proceso licitatorio, se presentaran y se evaluarán de manera independiente una propuesta por cada grupo (1, 2, 3). En el caso que un proponente se interese y

tenga la capacidad de presentar oferta a varios grupos deberá presentar oferta para cada uno de los grupos de manera independiente y por separado. Si un oferente presenta propuesta para más de un grupo, cada una de estas propuestas deberá cumplir por separado todos los requisitos exigidos en el pliego de condiciones.

Cada propuesta individualmente deberá contener y acreditar la experiencia mínima técnica habilitante mediante máximo tres (3) contratos por cada grupo. Si en algún caso el proponente acredita los mismos contratos en varios grupos, serán tenidas en cuenta las certificaciones presentadas para el o los grupos en orden ascendente con respecto al número del grupo. Ej. Si el proponente presenta propuestas repitiendo los mismos contratos en los grupos 1 y 3, solo serán válidos para el grupo No.1.

De la misma manera si en varias propuestas se repite la misma hoja de vida de un profesional y sumados los tiempos de dedicación exigidos superan el 100% de dedicación del profesional, será tenida en cuenta la hoja de vida presentada para el o los grupos en orden ascendente con respecto al número del grupo. Ej. Si el proponente presenta propuestas repitiendo la misma hoja de vida de un profesional en los grupos 1, 2,y 3, solo será válida para los grupos 1 y 2, siempre y cuando sumados los tiempos de dedicación de los profesionales no superen el 100%.

Conocidos los estudios y diseños, de los proyectos a ejecutar, el contratista, la INTERVENTORIA y la CVP coordinarán y adelantarán de manera conjunta el reconocimiento en sitio de los proyectos a construir suscribiendo la respectiva "Acta de reconocimiento de Obras" actividad que se llevará a cabo como máximo los tres (3) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato.

A partir del conocimiento de los estudios y diseños, y suscritas cada una de las "Actas de Reconocimiento", si el contratista, requiere aclaraciones de orden general, las presentará por escrito a la CVP a través de la INTERVENTORIA, máximo a los dos (2) días calendario siguientes a la suscripción del actas de inicio del contrato. Presentada la solicitud de aclaraciones por el contratista ante la CVP, la entidad contará con tres (3) días calendario para aclarar.

El inicio del contrato y por ende de las obras se oficializara a partir de la fecha de la suscripción del "Acta de inicio del contrato",

Las actividades generales a realizar se desarrollaran de acuerdo a su aplicabilidad, que hacen parte de "Las obras de intervención física a escala barrial para las localidades de Ciudad Bolívar, Usme, Rafael Uribe Uribe y Bosa", se relacionan a continuación:

Capitulo	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
I	PRELIMINARES	
	Red acueducto provisional (50m) - A TODO COSTO	GL
	Red electrica provisional (50m) - A TODO COSTO	GL
	Localizacion y Replanteo con Comision Topografica	M2
	Cerramiento provisional en lona, altura 2.20m - A TODO COSTO	ML
	Descapote manual h=20 cm - incluye trasiegos y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M2
	Excavacion Manual en tierra, incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M3
	Excavacion mecanica material comun, incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M3
	Demolicion de roca con compresor, incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M3
	Nivelacion y compactacion manual de subrasante	M2

	Nivelacion y compactacion mecanica de subrasante	M2
	Demolicion mamposteria existente - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M2
	Demolicion Sardinell en concreto h=0,50m - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Demolicion Escaleras (piedra o concreto) - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M2
	Demolicion manual pavimento asfaltico - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M2
	Demolicion manual contrapiso o placa de anden en concreto - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M2
	Demolicion muro de contencion en concreto reforzado - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M3
	Trasiego para escombro y material sobrante - para distancias mayores a 50 m	M3
II	RELLENOS Y BASES	
	Relleno con material seleccionado de la misma excavación - incluye trasiegos, colocacion y compactacion manual	M3
	Relleno en rajon de arenisca - incluye trasiego y colocacion manual	M3
	Suministro, colocacion y compactacion mecanica - Material granular B-200 (incluye trasiego)	M3
	Suministro, colocacion y compactacion manual - Material granular B-200 (incluye trasiego)	M3
	Suministro, colocacion y compactacion mecanica de material granular SBG-B (incluye trasiego)	M3
	Suministro, colocacion y compactacion manual de material granular SBG-B (incluye trasiego)	M3
	Suministro, colocacion y compactacion mecanica de material granular BG-B (incluye trasiego)	M3
	Suministro, colocacion y compactacion manual de material granular BG-B (incluye trasiego)	M3
	Suministro y colocacion Geotextil ST-300 o T-2100 o similar	M2
III	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	
	Concreto ciclópeo: concreto 3000PSI 40% - piedra 60% - Mezclado en obra	M3
	Pasos de escalera en concreto (0,17x0,30) 3000PSI fundida en sitio. Incluye refuerzo 60000PSI	ML
	Concreto para vigas de cimentacion 3000 PSI (0,25x0,40) para Muros y escaleras. Incluye refuerzo 60000PSI	ML
	Concreto para vigas cinta 3000 PSI (0,15x0,10) - Sobre muros. Incluye refuerzo 60000PSI	ML
IV	MAMPOSTERIAS	
	MURO SOBRE ESCALERA - Ladrillo estructural de perforacion vertical hasta 0,60 m de alto, incluye excavacion, retiro de escombros, morteros y refuerzo de 60,000 PSI	ML
	MURO TIPO 1 - zarpa en concreto de 3000 PSI de 0,60x0,20 - Muro en ladrillo estructural de perforacion vertical hasta 0,80 m de alto, incluye excavacion, retiro de escombros, morteros, recebo compactado y refuerzo de 60,000 PSI	ML
	MURO TIPO 2 - zarpa en concreto de 3000 PSI de 0,80x0,20 - Muro en ladrillo estructural de perforacion vertical hasta 1,20 m de alto, incluye excavacion, retiro de escombros, morteros, recebo compactado y refuerzo de 60,000 PSI	ML

	MURO TIPO 3 - zarpa en concreto de 3000 PSI de 1,20x0,25 - Muro doble en ladrillo estructural de perforacion vertical hasta 1,70 m de alto, incluye excavacion, retiro de escombros, morteros, recebo compactado y refuerzo de 60,000 PSI	ML
	MURO TIPO 4 - Concreto reforzado 3500PSI h max= 2,40m, zarpa en concreto de 3500 PSI de 1,95x0,25 - Geodren planar y tuberia PVC 100mm - incluye excavacion, retiro de escombros, morteros, recebo compactado y refuerzo de 60,000 PSI	ML
	Muro en ladrillo prensado, e=0,25m, 1 cara a la vista	M2
V	ACABADO DE PISOS Y PREFABRICADOS	
	Suministro e instalacion Adoquin de arcilla trafico liviano (0,20x0,10x0,06) sobre 4cms mortero / TERRACOTA - CORAL - CAFÉ	M2
	Suministro e instalacion Adoquin de arcilla trafico pesado (0,20x0,10x0,08) sobre 4cms mortero / TERRACOTA - CORAL - CAFÉ	M2
	Suministro e instalacion Adoquin de concreto trafico liviano (0,20x0,10x0,06) sobre 4cms mortero - GRIS / COLOR	M2
	Suministro e instalacion Adoquin de concreto trafico pesado (0,20x0,10x0,08) sobre 4cms mortero - GRIS / COLOR	M2
	Suministro e instalacion Loseta prefabricada A-50 en concreto LISA (0,40x0,40x0,06) - Color GRIS / VERDE / ROJO / NEGRO	M2
	Suministro e instalacion Loseta prefabricada en concreto TACTIL (0,40x0,40x0,06) - ALERTA A-55 GUIA A-56	ML
	Suministro e instalacion Sardinell en concreto prefabricado A-10 (0,80x0,20x0,50) - incluye excavacion, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Suministro e instalacion Bordillo en concreto prefabricado A-80 (0,80x0,20x0,35) - incluye excavacion, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Suministro e instalacion Cañuela en concreto prefabricada A-120 (0,80x0,30x0,225) - incluye excavacion, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Suministro e instalacion Rampa en concreto prefabricada A-115 / A-110 - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Construccion Anden cuneta en concreto reforzado 2500PSI e=10cms - incluye excavacion, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	M2
	Concreto 3000PSI fundido en sitio, construccion gradas, franjas de ajuste h=0,10m	M2
	Suministro e instalacion de concreto MR-45 - Incluye acero de transferencia	M3
	Suministro e instalacion de concreto de 3000 PSI para rampa e=0,10 m - Incluye refuerzo con malla electrosoldada de 4 mm espaciada cada 15 cm	M2
	Construccion franja de confinamiento ancho 10 cm, alto 20 cm - CONCRETO 3000PSI - Incluye acero de refuerzo	ML
	Estampado de losas de concreto - Incluye desmoldante y sellador	M2
VI	REDES DE SERVICIOS PUBLICOS	
	Nivelacion pozo de inspeccion existente hasta la rasante	UN
	Construccion Pozo de Inspección – EAAB - H=2,0m - incluye tapa, excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	UN
	Construccion Sumidero especial Tipo 1 Peatonal - Aguas lluvias. Incluye marco y rejilla prefabricadas, excavacion, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	UN
	Suministro e instalacion Tuberia PVC tipo NOVAFORT 8" A.N. - incluye excavacion, cimentacion en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos,	ML

	cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	
	Suministro e instalacion Tuberia en concreto 8" A.N. - incluye excavacion, cimentacion en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Suministro e instalacion Tuberia PVC tipo NOVAFORT 12" A.LL. - incluye excavacion, cimentacion en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Suministro e instalacion Tuberia en concreto 12" / 14" A.LL. - incluye excavacion, cimentacion en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Reemplazo Tuberia de Gres - Demolicion tuberia existente - Suministro e instalacion Tuberia PVC tipo NOVAFORT - Incluye excavacion, cimentacion en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	ML
	Construccion red de suministro acueducto 3" - 4" union Z	ML
	Construccion acometida acueducto 1/2"	UN
	Nivelacion caja de medidor de agua	UN
	Demolicion caja de inspección existente - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	UN
	Construccion caja de inspección Aguas Negras 60*60 h=0,80m - Incluye tapa en concreto, marco y contramarco metalico	UN
	Perforacion pozo o sumidero de inspeccion para conexión de tuberia hasta 12"	UN
	Suministro e instalacion de rejilla (83,5 cm X 45 cm) y marco (100cm x65 cm) para sumidero	UN
	Carcamo para proteccion de tuberia 10" Norma EAAB NS-090	ML
	Carcamo para proteccion de tuberia 8" Norma EAAB NS-090	ML
	Suministro e instalacion de entibado discontinuo en madera para proteccion de excavaciones	M2
	Construccion Sumidero de Aguas lluvias en mamposteria para predios bajos - Incluye marco y rejilla prefabricadas, excavacion, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	UN
	Sondeo, lavado de redes de alcantarillado con equipo vactor diametros entre 6" a 20" - Incluye suministro de carro tanque	ML
	Inspeccion de redes de alcantarillado con equipo robotico con CCTV de 6" a 24", segun Norma EAAB NS-058 version 3,1.	ML
	Prueba de presion tuberia de acueducto hasta diametro de 12"	UN
	Traslado de tuberia de polietileno red de gas natural diametros 1/2", 3/4" y 1"	UN
VII	MANEJO DE VEGETACION	
	Tala y desenraice de arboles (cortes tecnicos según jardin Botanico) - Incluye trasiegos y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	UN
	Poda de arboles mediano porte - Incluye trasiegos y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA	UN
	Bloqueo y traslado de arboles mediano porte	UN
	Suministro y plantacion arbol GUAYACAN DE MANIZALES h=1,00 a 1,50m de altura - Incluye excavacion, tierra abonada y tutor de 3m	UN
	Suministro y plantacion arbol MAGNOLIO h=1,00 a 1,50m de altura - Incluye excavacion, tierra abonada y tutor de 3m	UN
	Empradizacion - incluye Tierra negra h=5cms	M2

	Jardines ornamentales - incluye Tierra negra h=10cms	M2
	Construccion contenedor de raices (Caja de tratamiento radicular) 1,20m x 1,20m - A TODO COSTO	UN
VIII	MOBILIARIO URBANO	
	Suministro e instalacion Banca en concreto sin espaldar M-31 - A TODO COSTO	UN
	Suministro e instalacion Banca modular en concreto M-40 - A TODO COSTO	UN
	Suministro e instalacion Modulo 3 Canecas en acero inoxidable - A TODO COSTO	UN
	Suministro e instalacion Bolardo en concreto M-60 - A TODO COSTO	UN
	Suministro e instalacion Bolardo BAJO en Hierro M-62 - A TODO COSTO	UN
	Suministro e instalacion Bolardo ALTO en Hierro M-63 - A TODO COSTO	UN
	Suministro e instalacion Baranda metalica TIPO M-80 - A TODO COSTO	ML
	Suministro e instalacion Baranda metalica TIPO M-81 - A TODO COSTO	ML
	Señal transito vertical - Especificacion SDM - A TODO COSTO	UN
IX	GESTION SOCIAL y AMBIENTAL	
	Gestion social Porcentaje sobre costo directo	%
	Gestion ambiental Porcentaje sobre costo directo	%
	Acabados muro a arte urbano concertado Porcentaje sobre costo directo	%

El plazo máximo de ejecución contractual para cada grupo será el siguiente:

GRUPO	OBRAS POR GRUPO	LOCALIDAD	PLAZO DE EJECUCION/ MESES
1	5	USME Y RAFAEL URIBE URIBE	8
2	10	CIUDAD BOLIVAR	8
3	11	BOSA	8

El plazo de ejecución será contado a partir de la suscripción del acta de inicio del contrato por parte del contratista y la INTERVENTORIA. El plazo establecido total será de Ocho (8) meses, que a su vez será dividido en dos (2) etapas:

Etapas I: Se dará inicio a esta etapa a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato, y culminará máximo a los Dos (2) meses contados a partir de dicha acta. En esta etapa se llevará a cabo la revisión, verificación, actualización, ajustes y/o complementación que se requiera para cada uno de los Estudios y Diseños entregados por la entidad; así como la gestión técnica e institucional necesaria, para la obtención de conceptos, permisos, avales, pronunciamientos, licencias y/o trámites que expiden en el marco de la normatividad vigente las entidades distritales y/o empresas de servicios públicos ESP que tengan competencia. No obstante si esta etapa culmina en tiempo menor al máximo previsto de dos (2) meses, el contratista informará a la Interventoría y se dará inicio a la segunda etapa, sin modificar la forma de pago establecida.

Etapas II: Se dará inicio a esta etapa de construcción; máximo a los dos (2) meses contados partir de la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato, y culminará máximo a los Ocho (8) meses contados a partir de la fecha de dicha acta. Será requisito para dar inicio a esta etapa, que el contratista cuente con los conceptos, permisos, avales, pronunciamientos, licencias y/o trámites expedidos por las entidades distritales y/o empresas de servicios públicos ESP competentes para el inicio de los trabajos en el sitio de las obras, en cada uno de los sectores viales indicados para los Grupos de Obra; siempre acorde a las especificaciones y procedimientos técnicos indicados para la presente convocatoria.

A continuación se indican los presupuestos estimados para cada uno de los grupos que hacen parte de la presente convocatoria incluido el IVA de la utilidad estimada.

GRUPO	OBRAS POR GRUPO	LOCALIDAD	VALOR PRESUPUESTO ESTIMADO
1	5	USME Y RAFAEL URIBE URIBE	847.320.196
2	10	CIUDAD BOLIVAR	1.931.542.817
3	11	BOSA	1.474.175.942
TOTAL			4.253.038.955

El valor que incluye todos los gastos en que deba incurrir el contratista para el cumplimiento del objeto del contrato, el pago de los impuestos y descuentos establecidos en las normas vigentes. De igual manera el presupuesto estimado incluye el AIU y todas las tasas y contribuciones que les sean aplicables.

Los proponentes presentaran un presupuesto, para lo cual deberá diligenciar y presentar la información que se encuentra en el ANEXO 7 de los Pliegos denominado "Presupuestos".

El proponente deberá discriminar dentro del presupuesto propuesto el valor del AIU, el cual no podrá ser superior al 29%. La oferta que supere este porcentaje será rechazada y no será tomada en cuenta para el cálculo de la evaluación económica. En todo caso el contratista no podrá modificar los porcentajes establecidos para el AIU, so pena de rechazo de la propuesta.

Así mismo el presupuesto de cada una de las obras que conforman el grupo no podrá exceder el 100% del presupuesto máximo estimado, ni ser menor al 90% del presupuesto máximo estimado, para cada uno de los grupos.

El pago del contrato se realizará de la siguiente manera:

a) **ANTICIPO**

Se entregara a manera de anticipo el 15% del valor de contrato, una vez se haya obtenido los productos correspondientes a la etapa I del contrato, que corresponden a aquellos productos que se generen de las actividades de revisión, verificación, ajustes, modificaciones y actualizaciones de los estudios y diseños; los cuales de acuerdo al cronograma de la etapa I, deben estar avalados por la interventoría en la Semana 4.

De otro lado el contratista deberá efectuar la apertura de una fiducia o patrimonio autónomo irrevocable para el manejo de los recursos que reciban como anticipo para uso exclusivo del contrato, en cumplimiento a lo establecido en el estatuto anti corrupción.

El valor correspondiente al anticipo se amortizara en valor igual al porcentaje del 15%, aplicado a cada corte de obra indicado en cada cuenta de cobro presentada por el contratista y avalada por la interventoría.

b) **PAGO DEL VALOR DEL CONTRATO**

El 10 % del valor del contrato con la entregara a partir del recibo a satisfacción y aval por parte de la interventoría, de cada uno de los productos que se generen de las actividades de revisión, verificación, ajustes, modificaciones, actualizaciones de los estudios y diseños; así como de la obtención de permisos, licencias, autorizaciones que permitan la intervención e inicio de trabajos de construcción en cada uno de los sectores viales.

El 80% del valor del contrato se cancelará mediante pagos parciales mensuales, de conformidad con el avance de las actividades de obra avaladas previamente por la INTERVENTORIA, las cuales deben ser suscritas en "Actas parciales de avance de obra" por el Contratista y la INTERVENTORIA del contrato, para posterior aprobación del supervisor designado por la entidad para su respectivo pago.

El 10 % del valor del contrato se cancelara contra acta de liquidación, previo cumplimiento de los requisitos para la suscripción de la misma por parte del contratista, y contando con el respectivo aval de la interventoría.

Suscrito el contrato y previo a la suscripción del acta inicio, el contratista deberá efectuar la apertura de una fiducia o patrimonio autónomo irrevocable para el manejo de los recursos que reciban como anticipo para uso exclusivo del contrato.

Posteriormente para el manejo de los valores girados a partir de los cortes de avance de obra, debidamente aprobados por la interventoría se deberá certificar la apertura de una cuenta corriente donde se consignen los pagos correspondientes.

El contratista radicará ante la INTERVENTORIA con copia la CVP junto con todos los productos que se generen de las actividades de la Etapa I de REVISIÓN, VERIFICACIÓN, AJUSTES, MODIFICACIONES, ACTUALIZACIONES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS, ASI COMO LA OBTENCION DE PERMISOS, LICENCIAS, AUTORIZACIONES PARA LA INTERVENCION DE LOS SECTORES VIALES; los siguientes documentos:

- Programación definitiva de cada una de las obras que conforman el grupo, respetando el tiempo de ejecución estimado y entregado por la entidad.
- Metodología de construcción para cada una de las obras que conforman el grupo.
- Plan de manejo de la gestión social y cultural para cada una de las obras que conforman el grupo.
- Plan de manejo de la gestión ambiental para cada una de las obras que conforman el grupo.
- Plan de manejo de tráfico para cada una de las obras que conforman el grupo.
- Los análisis unitarios de las actividades que hicieron parte de la propuesta económica presentada dentro del proceso licitatorio y que haya sido objeto de adjudicación.
- Programación de Obra y Cronograma de Metas Físicas detallado para la ejecución de las Obras de Construcción.

El contratista está en la obligación de presentar a la INTERVENTORIA y a la SUPERVISION los soportes financieros que esta requiera, acerca del manejo de los recursos del contrato como extractos bancarios, giros, saldos de la fiducia o patrimonio autónomo en las fechas requeridas, etc.

Las “Actas parciales de avance de obra” serán liquidadas con base en las cantidades realmente ejecutadas a la fecha del corte. Se elaborará un “Acta parcial de avance de obra” por cada una de las obras que conformen el grupo, el acta arrojará el valor a pagar por cada obra, que a su vez sumadas arrojarán el valor total a pagar por el grupo, en la mensualidad correspondiente.

Para los respectivos pagos mensuales el contratista deberá presentar a la INTERVENTORIA un informe general que debe contener por separado informes individuales detallados del avance y estado de cada una de las obras que conforman el grupo, en los formatos establecidos. Este informe deberá estar avalado por la INTERVENTORIA, y posteriormente debe ser radicado ante la Supervisión designada por la CAJA DE VIVIENDA POPULAR. Los parámetros de formato y contenido mínimo del “Informe individual detallado del avance y estado de obra”, serán entregados por el INTERVENTOR en la suscripción del “Acta de Inicio del contrato”.

c) LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Suscrita el acta de liquidación del total del contrato se cancelara el equivalente al diez por ciento (10%) pendiente.

Harán parte del acta de liquidación los documentos soportes en donde conste el recibo a satisfacción de la totalidad de las obras, así como la entrega de los anexos técnicos (planos record) y demás documentos que surjan en la ejecución de las obras y los que hacen parte de los productos del contrato, así como todos aquellos documentos solicitados por la INTERVENTORIA en desarrollo del contrato.

Firmada el acta de inicio, la CVP pondrá en conocimiento del contratista y la interventoría, la lista de chequeo y de requisitos documentales necesarios para llevar a cabo el proceso de liquidación contractual.

El recibo final a satisfacción de las obras que entregue el Contratista a la INTERVENTORIA, deben contar con la aprobación de la entidad.

3. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

1. Acatar la Constitución, la ley, las normas legales y procedimentales establecidas por el Gobierno Nacional y Distrital y demás disposiciones pertinentes.
2. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que se le entregue la copia del contrato y las instrucciones para su legalización, deberá constituir las garantías pactadas en el presente contrato y realizar la publicación si hay lugar a ella.
3. El CONTRATISTA deberá acreditar la afiliación obligatoria y pago actualizado del personal que requiera en desarrollo del presente contrato, al sistema general de seguridad social, salud y pensiones conforme al artículo 182 de la Ley 100 de 1993, Ley 789 de 2002, Decreto 1703 de 2002, las Leyes 797 y 828 de 2003, el Decreto 510 de 2003 y el decreto 4950 de 2007 y demás normas que las adicionen, complementen o modifiquen. So pena de hacerse acreedor a las sanciones establecidas en las normas citadas, y responder por el pago oportuno de los salarios, indemnizaciones y prestaciones sociales del personal empleado por el CONTRATISTA quien es el empleador de sus trabajadores.
4. El personal contratado por el CONTRATISTA deberá mantener actualizados y presentar vigentes los carnés de afiliación a la EPS, la ARP y la Caja de Compensación Familiar.
5. Presentar a la INTERVENTORIA del contrato, cuando este lo requiera, las constancias de pago oportuno de nómina, prestaciones sociales, aportes al sistema de seguridad social y parafiscal.
6. Cumplir con el objeto contratado en el tiempo y forma establecida, de conformidad con estos pliegos de condiciones y la propuesta presentada.
7. Realizar la Obra en los sitios señalados y ciñéndose a los estudios, diseños e indicaciones de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR a través de la INTERVENTORIA, de acuerdo con las cantidades, valores unitarios descritos en la Propuesta presentada por el CONTRATISTA.
8. Acatar y cumplir con todas aquellas observaciones e indicaciones efectuadas por la INTERVENTORIA o la SUPERVISIÓN designada por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, que conlleven al cumplimiento y ejecución de las obras contratadas y aquellas que estén orientadas y contribuyan a prevenir el mal manejo del espacio público a mejorar.
9. El CONTRATISTA será responsable por los daños y perjuicios que ocasione a terceros durante la construcción; igualmente responderá por los perjuicios que ocasione por disposición inadecuada de materiales, por defecto, por descuido del manejo del equipo de construcción, por deficiencia o por cualquier falla atribuible a negligencia, descuido o incumplimiento de la normatividad vigente en la ejecución de las mismas. Las reparaciones e indemnizaciones a que haya lugar por ésta causa, serán a costa del CONTRATISTA.
10. Cumplir con las especificaciones técnicas, ambientales y sociales expresadas en cada uno de los proyectos que componen la licitación, ajustándose a los estudios y diseños apropiados, especificaciones técnicas, anexo técnico y demás condiciones establecidas por la INTERVENTORIA y el SUPERVISOR designado por la CAJA DE VIVIENDA POPULAR.
11. Está en la obligación de mantener durante el desarrollo del contrato, a su personal de trabajo y vehículos (camiones y otros) identificados dentro del sitio de labor. Así mismo, el CONTRATISTA garantizara el suministro permanente a todos los trabajadores los elementos de protección (normativa) y señalización reglamentados por el Distrito Capital para la construcción de obras de espacio público, la no aplicación de estos reglamentos generará incumplimiento y sanciones para el CONTRATISTA.
12. Con antelación a la iniciación de las actividades de obra, el CONTRATISTA deberá elaborar un cronograma por cada frente de trabajo para la mitigación de impacto ambiental, social y urbano, el cual se deberá someter a aprobación de la INTERVENTORÍA y visto bueno de la SUPERVISIÓN

designada por la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR. En este documento el CONTRATISTA deberá realizar una descripción detallada sobre el manejo del tráfico, desvíos y seguridad ciudadana.

13. Retirar todos los materiales sobrantes, herramientas, equipo de dotación, muebles, etc., a la terminación de las obras los cuales le hayan sobrado y que sean de su propiedad, dejando en perfectas condiciones de aseo la vía, la calle, andén, sendero etc., y despejada la obra.
14. El CONTRATISTA será responsable de demoler, reparar, construir o reemplazar aquellas actividades constructivas y obras defectuosas, que no estén de acuerdo con las especificaciones técnicas constructivas, calidad de materiales requeridos, o que no cuenten con la calidad estética de acabados, por solicitud de la INTERVENTORIA. Dichas actividades correrán a cargo del CONTRATISTA y se llevarán a cabo antes del recibo a satisfacción de las obras por parte de la INTERVENTORIA y por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.
15. Permitir a la INTERVENTORÍA contratada por LA CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR, y a los demás funcionarios autorizados por ésta, la revisión de los trabajos y acatar las órdenes e instrucciones que la INTERVENTORIA imparta, y corregir a su costa el trabajo que no cumpla con lo previsto en los estudios, diseños y especificaciones técnicas.
16. Guardar total reserva de la información que por razón del contrato obtenga. La información es de propiedad de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR de Bogotá, D.C. y solo salvo expreso requerimiento de autoridad competente podrá ser divulgada.
17. Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía, al INTERVENTOR del contrato y a la SUPERVISIÓN designada por la entidad.
18. Las demás contenidas en el pliego y sus respectivos anexos.

4. OBLIGACIONES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

ACTIVIDADES PARA LA REVISIÓN, AJUSTES, MODIFICACIONES, ACTUALIZACIONES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ASÍ COMO LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, LICENCIAS, AUTORIZACIONES PARA LA INTERVENCIÓN DE LOS SECTORES VIALES.

Los estudios y diseños con los cuales se adelantará la construcción de las obras objeto, fueron contratados por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR a través del contrato de consultoría No. 431 de 2009 a cargo de la firma Carlos Chamat Arquitectos. S.A.S., DICEIN y Gustavo Eliecer Clavijo Montaña contratados por la Secretaría Distrital de Hábitat SDHT, de acuerdo al cuadro que se relaciona a continuación:

RELACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

CVP	BARRIO	CONSULTOR	CONTRATO No.	FECHA DE CONTRATO	FECHA DE ENTREGA
CVP 05-59-12	PUERTA AL LLANO SEC. I	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 05-59-14		CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
18-55-01 SDHT	EL PORTAL	DICEIN	333 DE 2009	Diciembre de 2009	Septiembre de 2010
CVP 19-67-04	LA CABAÑA	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 19-67-43 CB 13	CORDILLERA SUR Y TIERRA LINDA	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 19-67-16	NACIONES UNIDAS SEC. CHAPARRO	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 19-67-53 CB27	TIERRALINDA NACIONES UNIDAS	GUSTAVO ELIECER CLAVIJO MONTAÑO	248 DE 2009	Noviembre de 2009	14 de enero de 2010
CVP 19-67-25	NACIONES UNIDAS (SANTA ROSA) Y LA CABAÑA	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 19-67-03	NACIONES UNIDAS (SANTA ROSA)	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 07-84-20	URBANIZACION SAN JOAQUIN	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 07-84-26		CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 07-84-25		CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 07-84-24		CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 07-84-21		CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010
CVP 07-84-16	SAN BERNARDINO SEC. VILLA EMMA	CARLOS CHAMAT S.A.S.	CVP 431 de 2009	Diciembre de 2009	Diciembre de 2010

Teniendo en cuenta que como se evidencia en el cuadro anterior los Estudios y Diseños fueron realizados entre el año 2009 y el año 2010; LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR considera necesario que previo a la apropiación de los mismos, y del inicio de los trabajos en sitio por parte del CONTRATISTA de Obra, se les realice una revisión minuciosa, especialmente en aquellos componentes de la consultoría que por condiciones de cambios y/o nuevas disposiciones normativas, por cambios o nuevas condiciones técnicas en sitio, de riesgo, nuevas disposiciones por parte de las entidades distritales al respecto de procedimientos, tramites, conceptos y o permisos que requieran los Estudios y Diseños previo a la ejecución de las obras, u otras que no se contemplaron en su momento por ser posteriores a la ejecución de la consultoría.

El alcance de este acápite pretende que el CONTRATISTA realice una revisión responsable de los Estudios y Diseños entregados por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR que son el principal insumo para la ejecución de las obras, y establezca si los mismos requieren algún tipo de actualización, complementación y/o ajuste.

No obstante de lo anterior, LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR entregará los Estudios y Diseños objeto, con todos los productos obtenidos de acuerdo al alcance de cada consultoría ejecutora

4.2. INVESTIGACIÓN DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DISEÑOS

GENERALIDADES

Inicialmente el CONTRATISTA de Obra deberá revisar en los Estudios y Diseños entregados por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR para cada tramo vial y de manera integral, todos los documentos, planos, memorias y demás anexos que correspondan a este acápite.

A partir de dicha revisión verificara si el trabajo de investigación de redes o de orden estructural realizado por el Consultor de Estudios y Diseños sigue vigente y si las condiciones del sitio en el cual se ejecutaran las obras se mantienen.

Para ilustración del CONTRATISTA de Obra e INTERVENTORÍA, el proceso de Investigación de redes consta de tres etapas básicas:

Se inicia con la búsqueda de información secundaria en las diferentes empresas de servicios públicos; continúa con la investigación complementaria necesaria y confrontación en campo y finaliza con la generación de los planos que contengan la información de las redes existentes en terreno.

Para desarrollar la primera etapa, cada empresa de servicios públicos cuenta con una dependencia encargada del registro aproximado de todas las obras ejecutadas o en proyecto, ya sean: planos de redes existentes, récord de obra ejecutada y recibida, planos de proyecto, esquinas o cualquier otro tipo de información que facilite la localización en terreno de los diferentes elementos que conforman las redes de servicios públicos como válvulas, pozos, cajas, cámaras, etc.; es importante verificar todas las obras ejecutadas no incorporadas en las planchas generales de construcción y de los proyectos de implementación y/o renovación a ser ejecutados a futuro y que se encuentren dentro del área de influencia del estudio. Esta información debe ser adquirida por el CONTRATISTA de Obra, directamente en las empresas de servicios públicos.

La segunda etapa consiste en la confrontación en terreno de toda la información cartográfica recopilada, revisándola y de ser necesario complementándola con la observación en campo y apoyados con las labores de topografía, efectuadas simultáneamente en el desarrollo del estudio.

Finalmente, y de ser necesario algún ajuste técnico, normativo, de nuevas condiciones del sitio, tramites, permisos, conceptos u otros, toda la información recolectada debe ser procesada, ajustada y consignada en planos de redes existentes, así como ingresar la información respectiva en memorias de cálculo, anexos etc.; para cada tipo de servicio público, que garantice determinar las condiciones reales de la infraestructura existente en terreno. Si se requiere para el caso específico de redes ocultas, no visibles en campo, es necesario realizar apiques o inspecciones que permitan su investigación para la adecuada identificación de la red.

4.2.1. PRODUCTOS A ENTREGAR, ACTIVIDADES PARA LA REVISION, VERIFICACIÓN, AJUSTES, MODIFICACIONES, ACTUALIZACIONES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ASI COMO LA OBTENCION DE PERMISOS, LICENCIAS, AUTORIZACIONES PARA LA INTERVENCION DE LOS SECTORES VIALES

Semana 1: Informe diagnóstico definitivo con el estudio de las redes de servicios públicos existentes y propuesta arquitectónica, cronograma de actividades previas y de construcción.

Deben contener el análisis de la Información recopilada y la definición de la infraestructura existente, como complemento a lo presentado en la información técnica entregada por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

Semana 2 y 3: Planos e informe con los diseños ajustados finales de redes de servicios públicos y propuesta arquitectónica.

Planos e informe que deberán contener los diseños finales y definitivos en planta y en perfil contemplando lo especificado en los numerales relacionados para la entrega anterior, más los correspondientes al cumplimiento de la normatividad de presentación de proyectos establecida por las Empresas de servicios públicos.

Semana 4: Revisión, aprobación, e inicio de obtención de permisos licencias, Números de obra, por las Empresas de servicios públicos y propuesta arquitectónica

Para la revisión del ajuste a los diseños, el CONTRATISTA para todos los casos y tramos viales objeto; deberá cumplir los procesos, procedimientos y trámites establecidos por las Empresas de servicios públicos vigentes a partir del acta de inicio, tanto en sus condiciones documentales generales como específicas y de forma de presentación.

De la misma manera para la obtención de los permisos de excavación e intervención del espacio público el CONTRATISTA de obra deberá cumplir los procesos, procedimientos y trámites establecidos vigentes a partir del acta de inicio, tanto en sus condiciones documentales generales como específicas y de forma de presentación

En todo caso el CONTRATISTA deberá entregar a LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR previa revisión y aval de la INTERVENTORÍA un Juego de planos impresos en papel bond, memorias de cálculo, medio magnético, archivos shape y dos copias en papel bond de los mismos. La presentación de planos y dibujo debe realizarse bajo la normatividad vigente de Empresas de servicios públicos. Dicha documentación deberá ser presentada según los requerimientos que exija en su momento el área responsable de las Empresas de Servicios Públicos.

En caso de observaciones por parte de la Empresas de servicios públicos al ajuste de los diseños, se deberán realizar todos los ajustes correspondientes, hasta su respectiva aprobación y número de proyecto en el caso en que sea necesario.

Para todos los tramos viales objeto, sin excepción, el CONTRATISTA de Obra deberá obtener la aprobación de los estudios y diseños entregados por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, aun cuando los mismos no ameriten ajustes en este acápite hasta su respectiva aprobación y número de proyecto asignado por las Empresas de servicios públicos.

Semana 4: Informe con modificaciones a las cantidades de obra y de las actividades adicionales.

En caso en que sea necesario el CONTRATISTA de Obra deberá entregar a LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR previa revisión y aval de la INTERVENTORÍA, memorias de cálculo, medio magnético y en físico las modificaciones que se hayan presentado a las cantidades de obra y las especificaciones que se hayan producido como único resultado de la revisión, ajustes, complementación y /o actualización de los estudios y diseños.

Semana 7 y 8: Entrega definitiva de permisos, licencias, avales, No. de proyecto, autorizaciones y otros trámites y gestiones realizadas que permitan el inicio de la construcción de las obras en los sectores viales

El alcance, aplicabilidad y entrega de los productos descritos a continuación, estarán delimitados y determinados por la revisión de los estudios y diseños que adelante el CONTRATISTA, previo concepto y aval de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA de obra deberá entregar a LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR con el aval y aprobación de la INTERVENTORIA los documentos respectivos que permitan la iniciación de la ejecución de las obras en cumplimiento de la normatividad vigente.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA REVISION, VERIFICACIÓN, AJUSTES, MODIFICACIONES, ACTUALIZACIONES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ASI COMO LA OBTENCION DE PERMISOS, LICENCIAS, AUTORIZACIONES PARA LA INTERVENCION DE LOS SECTORES VIALES

ACTIVIDADES	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Informe diagnostico definitivo con el estudio de las redes de servicios públicos existentes y propuesta arquitectónica, cronograma de actividades previas y de construcción								
Planos e informe con los diseños ajustados finales de redes de servicios públicos y propuesta arquitectónica								
Revisión, aprobación, e inicio de obtención de permisos licencias, Números de obra, por las Empresas de servicios públicos y propuesta arquitectónica								
Informe con modificaciones a las cantidades de obra y de las actividades adicionales .								
Entrega de permisos, licencias y autorizaciones para la construcción de los sectores viales								

En todo caso la revisión de los Estudios y Diseños que elabore el CONTRATISTA de Obra durante la etapa de preliminares que genere cambios en los diseños, de conformidad con los términos contractuales, deberán respetar las siguientes condiciones:

- La geometría en planta del corredor de los segmentos viales e intersecciones a nivel y desnivel.
- El diseño de espacio público en planta, en lo que se relaciona con, amoblamiento urbano y las características plásticas del urbanismo diseñado según planos y documentos suministrados.
- El nivel de rasante del espacio público deberá garantizar que se respete el nivel de acceso a los predios y garajes que queden a lado y lado de la vía, en forma continua a todo lo ancho de la franja de espacio público.
- Las pendientes mínimas permisibles longitudinales y transversales en las calzadas y zonas de espacio público.
- Los niveles de rasante deben mantenerse iguales a los niveles existentes en las vías que tienen intersección con el Proyecto.
- Los diseños y normas técnicas de las obras para redes que se encuentren descritas en los planos y documentos suministrados.
- El Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA).

Los cambios o modificaciones que el CONTRATISTA considere, serán elaborados por este y a su costa, y deberán contar de igual forma con las respectivas aprobaciones por parte de la INTERVENTORÍA, el contratista informará y pondrá en conocimiento dichos ajustes por escrito al Consultor de Estudios y Diseños que los haya elaborado.

El CONTRATISTA de Obra deberá entregar al INTERVENTOR una (1) impresión en papel bond y en medio magnético, de los planos definitivos para construcción, así como todas las memorias de cálculo, informes, especificaciones generales y particulares de Construcción de acuerdo a los ajustes que a partir de su revisión se hayan realizado.

Los archivos de los planos deberán presentarlos de acuerdo con el Aplicativo SCAD GIS Versión 3. Esta información deberá ser entregada a LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR previo el concepto de la INTERVENTORIA sobre el cumplimiento de las normas y parámetros de diseño establecidas en el presente Anexo, y donde aplique se presentaran las aprobaciones de las empresas de Servicios Públicos, demás Entidades de orden Distrital, departamental y Nacional que se requieran.

Toda la información que se genere en razón al Contrato de Obra deberá ser entregada a la INTERVENTORÍA y posteriormente a LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, previas observaciones y aprobaciones efectuadas por la INTERVENTORIA.

Los documentos y planos se deben elaborar en un todo de acuerdo con las normas, formatos y especificaciones que para el efecto haya implementado LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

4.3. OBLIGACIONES GENERALES TECNICAS.

1. Cumplir con las especificaciones técnicas expresadas en cada uno de los estudios y diseños que componen la licitación, ajustándose a los diseños, planos y especificaciones de materiales y suministros de acuerdo con el ANEXO TÉCNICO proporcionado por la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR, manteniendo siempre la calidad solicitada de los materiales y suministros necesarios. El CONTRATISTA dará estricto cumplimiento a la normatividad vigente, que esté relacionada con el objeto contractual. A continuación se relacionan algunas de las normas que serán exigibles al CONTRATISTA:
 - a. Legislación ambiental Distrital y Nacional
 - b. Legislación de seguridad industrial y de salud ocupacional
 - c. El Código NSR –10 Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes
El Código Eléctrico Nacional, norma ICONTEC 2050
 - d. El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE)
 - e. Las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía en la localidad
 - f. Criterios de iluminación de la unidad ejecutiva de servicios públicos - UESP
 - g. Normas de construcción de redes subterráneas de distribución urbana, tomo III- CODENSA.
 - h. Normas de construcción de acometidas eléctricas, tomo IV – CODENSA.
 - i. Normas de construcción de centros de transformación para redes subterráneas, tomo V – CODENSA.
 - j. Manual de alumbrado público – CODENSA.
 - k. Especificaciones técnicas para la construcción de canalizaciones telefónicas – ETB.
 - l. Recomendaciones para proyectos de canalización – ETB.
 - m. Especificaciones técnicas para la construcción de canalizaciones y cámaras. normas EPM - BOGOTA.
 - n. Manual de construcción de redes telefónicas locales de TELECOM.
 - o. Manual de construcción de redes telefónicas locales – ETB.

- p. Especificaciones técnicas para el mantenimiento preventivo y corrección de defectos y construcción de obras civiles de la secretaría distrital de movilidad de Bogotá. grupo de semaforización electrónica.
- q. Normas para fibra óptica y cableado estructurado – TIA, normas para fibra óptica y cableado estructurado – EIA
- r. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS – 2000, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia.
- s. Normas y especificaciones técnicas del programa de normalización técnica de la EAAB, (resolución 903 de octubre 22 de 2009) dentro de las cuales se encuentran normas para las siguientes actividades:
 - Construcción acueducto
 - Diseño acueducto
 - Mantenimiento acueducto
 - Operación y control acueducto
 - Construcción alcantarillado
 - Diseño alcantarillado
 - Mantenimiento alcantarillado
 - Eléctrica y electrónica
 - Geotecnia
 - Hidrología
 - Control ambiental
 - Metrología
 - Seguridad industrial
 - Especificaciones técnicas generales
 - Especificaciones técnicas de construcción
 - Especificaciones técnicas de suministro
 - Especificaciones técnicas de mantenimiento preventivo y corrección de defectos y corrección de defectos.
- t. Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos.
- u. Legislación de tránsito vehicular y peatonal, Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesta en éste tipo de obras por la entidad competente.
- v. Decreto 2060 del 24 de junio de 2004
- w. Ley 388 de 1997
- x. Decreto 190 de 2004 y sus normas reglamentarias.
- y. Decreto 975 de 2004
- z. Ley 915 de 2004

Las demás normas técnicas que garanticen la debida ejecución del contrato,, en especial aquellas que reglamentan, norman o especifican las actividades de construcción objeto del contrato, en el Distrito Capital.

2. Cuando por fuerza mayor se deba cambiar una especificación en particular, el CONTRATISTA podrá reemplazarla por una de igual o de mejor calidad, debidamente autorizado por el INTERVENTOR del contrato.
3. Adelantar los trámites necesarios ante las entidades del distrito capital y las empresas competentes (SDP, SDMA, SDM, IDRD, IDU, DPAE, DADEP, GAS NATURAL, CODENSA, EPM BOGOTÁ, CAPITEL, ETB, EAAB, JARDIN BOTANICO, etc.), que garanticen el desarrollo del objeto del contrato, acatando con celeridad sus recomendaciones de acuerdo a las normas vigentes, especificaciones técnicas y demás solicitudes de estas. De acuerdo con el alcance de la

construcción, el CONTRATISTA es responsable del seguimiento de los trámites que se radiquen ante las entidades del distrito capital y empresas de servicios públicos, hasta obtener su concepto o aprobación.

4. Mantener durante la ejecución de la obra el personal mínimo propuesto por el CONTRATISTA, el cual no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, la cual deberá ser sustentada ante la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR para su evaluación y posterior autorización. En caso de aprobarse el cambio por parte de la INTERVENTORIA y de la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejor categoría que el exigido en el pliego de condiciones.
5. El CONTRATISTA deberá contar con una persona idónea para el desarrollo de las actividades de arte público.
6. Revisar durante la etapa previa a la ejecución de la obra y a la luz de toda la reglamentación existente, los estudios y diseños correspondientes a cada una de las obras de intervención barrial que hacen parte de la presente contratación, documentos que hace parte integral del presente proceso contractual.
7. Presentar a la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR un cronograma de ejecución de actividades, concertado con el INTERVENTOR del contrato. Para el efecto, presentará la programación de manera detallada, utilizando el sistema GANTT o similar.
8. Utilizar permanentemente las memorias de cálculo, resultados, planos estructurales, planos arquitectónicos, fusión de planos estructurales y arquitectónicos, cortes, isometrías, etc., puestos a disposición por la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR. Verificar las escalas, cotas y demás medidas en los planos con el fin de identificar cualquier inconsistencia. Cualquier diferencia o discrepancia deberá ser consultada por escrito a la INTERVENTORIA y aclarada por el SUPERVISOR de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.
9. Llevar en debida forma la bitácora de obra, como instrumento técnico de control durante el desarrollo del objeto contratado. En el mencionado documento se deben registrar, entre otros, los asuntos relevantes que se presenten, considerando los acontecimientos que resulten diferentes a los establecidos en el contrato y sus anexos, así como dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo. Se concertará con la INTERVENTORÍA y se registrarán en la Bitácora.
10. Responder al INTERVENTOR y a la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR todas las observaciones técnicas y administrativas en cuanto a la calidad, presupuesto, programación, seguridad industrial y manejo ambiental de la obra y en especial de manejo de personal y manejo de anticipo. La INTERVENTORÍA podrá exigir el reemplazo o retiro de cualquier empleado o trabajador vinculado al Contrato existiendo de por medio plena justificación técnica.
11. Elaborar y ejecutar los planes de manejo de tráfico, de gestión social, de manejo de impactos sociales, de manejo ambiental y de seguridad industrial, con las directrices para cada de los anteriores planes, producto de los estudios realizados por el Consultor encargado de los estudios y diseños para cada una de las obras objeto de la presente Licitación.

12. Vincular a las organizaciones sociales y desarrollar las actividades de divulgación necesarias para socializar la ejecución de la obra, la sostenibilidad y apropiación del área intervenida siguiendo como parámetro los planes de divulgación y manejo social.
13. Para el primer comité de Obra, coordinar la presencia del equipo encargado de las actividades de Gestión Social. Con base en el Plan de Gestión Social, los lineamientos de la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR y la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA implementará las actividades correspondientes que permitan que la Comunidad intervenida esté totalmente informada, conozca la normativa aplicada, los planes de desvío, los desplazamientos peatonales, los accesos vehiculares y peatonales, el alcance de la obra a construir y sus correspondientes etapas, de igual manera dará a conocer los planes de manejo ambiental y el programa de gestión social.
14. El CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORIA y a la Dirección de Mejoramiento de Barrios de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR o a quien esta delegue, informes mensuales sobre el avance de la obra, los cuales acompañaran las respectivas cuentas de cobro. Sin embargo estará obligado a presentar informes sobre el avance de obra, la utilización del anticipo, la calidad de los materiales, y otras informaciones que el INTERVENTOR considere necesario para definir el adecuado avance de obra.
15. El CONTRATISTA debe garantizar la información de las actividades de Gestión Social a través de programas de divulgación, listas de chequeo y formatos que permitan verificar la completa presencia de la comunidad involucrada. Toda la información producida y obtenida como parte de la gestión social deberá ser entregada a la INTERVENTORIA, quien la aprobará y enviará a la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR.
16. El CONTRATISTA deberá elaborar una pieza de comunicación con la información para la sostenibilidad de la obra ejecutada, realizando las actividades necesarias para efectuar la socialización y entrega del folleto y la firma del pacto de sostenibilidad.
17. El CONTRATISTA elaborará en coordinación con la Dirección de Mejoramiento de Barrios de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, las actividades tendientes a definir y ejecutar obras que sirvan de marcador de identidad, de las comunidades beneficiadas, apoyados en el arte urbano, el arte popular u otra forma de ornamentación o decoración de exteriores, definidas con la participación y anuencia de la comunidad y construida con su participación, actividades que deben ser aprobadas por la INTERVENTORÍA.
18. El CONTRATISTA, con antelación a la iniciación de las actividades de obra, deberá elaborar un programa por cada frente de trabajo para la mitigación de impacto urbano, el cual se deberá someter a aprobación de la INTERVENTORÍA y visto bueno de del SUPERVISOR designado por la Dirección de Mejoramiento de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR. En este documento el CONTRATISTA deberá realizar una descripción detallada sobre el manejo del tráfico, desvíos y seguridad ciudadana.
19. El CONTRATISTA está en la obligación de señalizar y mantener el tránsito de manera permanente en el sector contratado, desde la fecha de iniciación y entrega de la zona de las obras al CONTRATISTA y hasta la entrega definitiva de las obras a la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR, para guiar el tránsito y como prevención de riesgos de los usuarios que transiten por allí y del personal que trabaja en el respectivo sector vial, o espacio público, de acuerdo con el manual de señalización en calles y carreteras del INVIAS, teniendo en cuenta el tipo de obras que se va a ejecutar. La señalización a utilizar se debe presentar en forma obligatoria con el fin de ser evaluada

por la INTERVENTORIA y la SUPERVISIÓN Delegada por la Dirección de Barrios de la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR.

20. Firmar, conjuntamente con el INTERVENTOR y el SUPERVISOR designado por la Dirección de Mejoramiento de Barrios de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, las actas de inicio de la obra, suspensión, reinicio, de cortes parciales de obra, recibo definitivo, liquidación final del contrato y llevar debidamente actualizada la Bitácora de la Obra. Para su validez, las Actas de Suspensión, reinicio y liquidación requieren de la aprobación de la Dirección de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.
21. El CONTRATISTA deberá dar respuesta a los requerimientos relacionados con la ejecución del contrato que por parte del INTERVENTOR o comunidad se originen, dentro los cinco (5) días hábiles siguientes al recibido de los mismos.
22. La iniciación de las actividades de construcción se efectuará, una vez se hallan diligenciado con la población directamente afectada, la totalidad de las actas de vecindad y se hallan obtenido los respectivos permisos y licencias ante las demás entidades de orden distrital y empresas de servicios públicos a que haya lugar.
23. El CONTRATISTA deberá disponer un espacio para atender las consultas, quejas y demás información que requiera la comunidad, definiendo un horario de atención e implementando la sistematización y atención de los requerimientos.

4.3.1. HERRAMIENTAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS.

1. Utilizar las herramientas, maquinarias y equipos necesarios y aquellos que sean solicitados por la INTERVENTORÍA y la SUPERVISIÓN delegada por la Dirección de barrios de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR que sean suficientes para la correcta ejecución de las obras. Sin embargo la seguridad de las mismas será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, eximiendo al contratante por cualquier pérdida o daño de las mismas.
2. Asumir los costos de alquiler o adquisición de algún equipo en especial para el desarrollo de las obras, en caso de requerirse, sin generar un valor adicional para la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR.

4.3.2. MATERIALES

1. Suministrar por su cuenta la totalidad de materiales de primera calidad exigidos dentro de las especificaciones técnicas, equipos y todos los demás elementos necesarios para la ejecución de la obra y asumir por su cuenta el transporte de los mismos.
2. Garantizar que los materiales a utilizar sean de primera calidad, en cumplimiento de las especificaciones técnicas dispuestas en los pliegos de condiciones y que cuenten con los respectivos Certificados de la Norma Técnica Colombiana, deben estar disponibles al inicio y durante la ejecución de la obra de tal manera que se asegure la continuidad de la obra y no se afecten los plazos pactados para la ejecución del Contrato.
3. Responder por la custodia y conservación de los materiales suministrados, se encuentren o no instalados, eximiendo de responsabilidad a la Entidad por pérdidas, daños o deterioros de los mismos.

4. Aceptar las exigencias del INTERVENTOR sobre el reemplazo de los materiales que a su juicio no presenten las especificaciones adecuadas o no se encuentren en las condiciones óptimas para su instalación.
5. La INTERVENTORÍA podrá exigir las pruebas que considere necesarias para aprobar la instalación de los materiales, así mismo podrá exigir los protocolos, pruebas y catálogos que le permitan establecer la calidad e idoneidad de los mismos.
6. Disponer de un espacio físico adecuado para el almacenamiento y manipulación de los materiales y herramientas a su cargo.
7. Asumirá que todos los materiales especificados en los estudios, diseños y especificaciones técnicas, son de primera calidad, su instalación y comportamiento en la construcción son de responsabilidad del CONTRATISTA. Donde se especifique un material o producto de fabrica por su nombre particular, deberá entenderse siempre que se trata de una orientación al CONTRATISTA para que tenga en cuenta la referencia y especificaciones técnicas del material a adquirir, en ningún momento se pretenderá limitar el contrato a la marca o marcas nombradas; por lo tanto podrá ser un producto o material de igual calidad aprobado por la INTERVENTORIA.
8. Todos los materiales que se requieran para la ejecución de las obras, sin excepción deberán ser aprobados por la INTERVENTORIA, mediante el cotejo de muestras acompañadas de sus correspondientes especificaciones y fichas técnicas.
9. El CONTRATISTA adelantará y presentará a la INTERVENTORIA la certificación de los ensayos de laboratorio sobre la calidad de los materiales, según la metodología de construcción aprobada por el Interventor. Estos ensayos y pruebas correrán a cargo y cuenta propia del CONTRATISTA.

4.3.3. COMITES

1. Asistir a los "Comités técnicos de obra" que se programaran en la primera y tercera semana de cada mes, de los cuales se suscribirán las respectivas actas en las cuales se consignaran hechos relevantes, seguimiento y compromisos. Para este comité se deberá contar con la presencia del Director de Obra, Residente de obra, Director de Interventoría, Residente de Interventoría.
2. Asistir a los comités de seguimiento que se programaran en la segunda y cuarta semana de cada mes. Para este comité se deberá contar con la presencia del Director de Obra, Residente de obra, Director de Interventoría, Residente de Interventoría, y el Supervisor del contrato delegado por la Dirección de Mejoramiento de Barrios de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.
3. Los comités serán convocados por la INTERVENTORÍA o la SUPERVISIÓN designada por la CAJA DE VIVIENDA POPULAR, y deben contar con la presencia del Director de Obra y Residente de obra. De ser requerido por la INTERVENTORIA o la SUPERVISIÓN de la entidad, el representante legal del CONTRATISTA deberá estar acompañado en el comité de los profesionales que sean necesarios y que hagan parte del personal mínimo adicional requerido aprobado por la INTERVENTORIA del contrato.

4. En el primer comité de Obra, el CONTRATISTA deberá convocar a todos los profesionales que conforman el personal mínimo requerido aprobado, y garantizará que todos los profesional de su equipo conozcan al 100% el pliego, el contrato y por ende las obligaciones adquiridas por el CONTRATISTA.

4.4. NORMATIVIDAD

El CONTRATISTA dará estricto cumplimiento a la normatividad vigente, y a las especificaciones y manuales técnicos emitidos por entidades distritales competentes como el IDU u otras, que estén relacionados con el objeto contractual.

A continuación se relacionan algunas de las normas que serán exigibles al CONTRATISTA:

1. Cumplimiento a la Legislación ambiental Distrital y Nacional

- a. Legislación de seguridad industrial y de salud ocupacional
- b. El Código NSR –10 Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes
- c. Especificaciones técnicas del IDU ET-2011
- d. Especificaciones técnicas de construcción y materiales de INVIAS
- e. Cartilla de andenes y mobiliario urbano del IDU
- f. Manual sobre dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y cicloruta de Colombia del ministerio de transporte del 2004.
- g. Ley 400 de 1997
- h. El Código Eléctrico Nacional, norma ICONTEC 2050
- i. El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE), Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP),
- j. Las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía en la localidad
- k. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS – 2000, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia.
- l. Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos.
- m. Legislación de tránsito vehicular y peatonal, Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesta en éste tipo de obras por la entidad competente.
- n. Decreto 2060 del 24 de junio de 2004
- o. Ley 388 de 1997
- p. Decreto 190 de 2004 y sus normas reglamentarias.
- q. Decreto 975 de 2004
- r. Ley 915 de 2004
- s. Las demás normas técnicas que garanticen la debida ejecución del contrato,, en especial aquellas que reglamentan, norman o especifican las actividades de construcción objeto del contrato, en el Distrito Capital.

2. Adelantar de manera oportuna los trámites necesarios ante las entidades del distrito capital y las empresas competentes (SDP, SDMA, SDM, IDR, IDU, DPAE, DADEP, GAS NATURAL, CODENSA, EPM BOGOTÁ, CAPITEL, ETB, EAAB, JARDIN BOTANICO, etc.), para obtener las autorizaciones,

revisiones, avales, permisos, etc.; que garanticen el desarrollo del objeto del contrato, acatando con celeridad sus recomendaciones de acuerdo a las normas vigentes, especificaciones técnicas y demás solicitudes de estas. De acuerdo con el alcance de la construcción, el CONTRATISTA es responsable del seguimiento de los trámites que se radiquen ante las entidades del Distrito Capital y empresas de servicios públicos, hasta obtener su concepto o aprobación.

3. Las normas nacionales e internacionales para materiales, construcción y montaje, que se mencionan en el presente anexo; en cuanto a las especificaciones que se refieran a dichas normas se aplicará su última edición, a menos que se estipule cosa diferente. Se aceptarán normas equivalentes debidamente reconocidas y que, en opinión la INTERVENTORÍA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR sean aplicables y aseguren una calidad igual o mejor de la obra.
4. En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional (NTC). En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular si esto no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general. La INTERVENTORÍA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR serán los primeros en dirimir cualquier inconsistencia.
5. El CONTRATISTA acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, acatando la resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, por el cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.

4. 5. RECURSO HUMANO

1. Mantener durante la ejecución de la obra el personal mínimo propuesto por el CONTRATISTA y aprobado por la INTERVENTORIA, el cual no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, la cual deberá ser sustentada ante la INTERVENTORIA para su evaluación y posterior autorización.
2. En caso de aprobarse el cambio por parte de la INTERVENTORIA, del personal mínimo requerido inicialmente aprobado, el o los profesionales deberán reemplazarse por uno de igual o mayores condiciones de las exigidas en el pliego de condiciones.
3. La INTERVENTORÍA podrá exigir el reemplazo o retiro de cualquier empleado o trabajador vinculado al Contrato existiendo de por medio plena justificación técnica.

4. 6. SEÑALIZACIÓN

1. Está en la obligación de señalar y mantener el tránsito de manera permanente en la obra, desde el inicio y hasta la entrega de las obras a la INTERVENTORIA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, para guiar el tránsito y como prevención de riesgos de los usuarios que transiten en la obra, así como el personal que trabaja en el respectivo sector vial, o espacio público, de acuerdo con el manual de señalización en calles y carreteras del INVIAS, y así mismo las características que se tengan en cuenta en el plan de manejo de tráfico que apruebe la secretaria distrital de movilidad, teniendo en cuenta el tipo de obras que se va a ejecutar.
2. Deberá contar con la totalidad de la señalización preventiva necesaria para la segura circulación del personal de obra, vecino y tercero.

3. Garantizar la implementación del plan de manejo de tráfico durante el tiempo de ejecución de la obra de conformidad con lo aprobado por la Secretaria de Movilidad de Bogotá.
4. La señalización a utilizar se debe presentar en forma obligatoria con el fin de ser evaluada por la INTERVENTORIA y la SUPERVISIÓN Designada por la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR.

4.7. SEGURIDAD.

1. El CONTRATISTA será desde el inicio y hasta la entrega a satisfacción de la obra a la INTERVENTORIA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, el único y absoluto responsable de la protección de la obra, de los materiales, herramienta y equipos de su propiedad y de sus sub-contratistas.
2. Si sucediera daño o pérdida en la obra o a otros elementos por cualquier causa, el CONTRATISTA deberá reparar dicho daño o pérdida de tal que hasta la entrega a satisfacción de la obra a la INTERVENTORÍA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR garantizando que los elementos estén en buenas condiciones.
3. El CONTRATISTA será responsable por cualquier daño ocasionado en la obra en el curso de las operaciones realizadas por él o por terceros, de ocasionarse daños el CONTRATISTA debe reparar, construir o reemplazar lo que se requiera, antes del recibo a satisfacción de las obras por parte la INTERVENTORÍA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

4.8. INFORMES

1. Suministrar a la INTERVENTORIA contratada por la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR, los informes, registros bitácoras o cualquier otro documento en los formatos acordados con la INTERVENTORIA en los que se registre aspectos relacionados con las obras que conforman el grupo asignado cuando se le solicite.
2. Presentar mensualmente un informe que contendrá de manera detallada la utilización del anticipo, la calidad de los materiales, y otras informaciones que el INTERVENTOR considere necesaria para definir el adecuado avance y estado de cada una de las obras que conforman el grupo asignado, en los formatos establecidos los cuales estarán acompañados de las respectivas cuentas de cobro. Una copia de este informe deberá ser radicado ante la SUPERVISIÓN designada para el contrato por la CAJA DE VIVIENDA POPULAR.
3. Llevar en debida forma la bitácora diaria de obra, como instrumento técnico de control durante el desarrollo del objeto contratado. En el mencionado documento se deben registrar, entre otros, los asuntos relevantes que se presenten, considerando los acontecimientos que resulten diferentes a los establecidos en el contrato y sus anexos, así como dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo. Se concertará con la INTERVENTORÍA el contenido mínimo de la Bitácora para cada una de las obras que conforman el grupo.
4. Responder al INTERVENTOR y a la SUPERVISIÓN designada por la CAJA DE LA VIVIENDA POPULAR todas las observaciones técnicas y administrativas en cuanto a la calidad, presupuesto, programación, seguridad industrial y manejo ambiental de la obra y en especial de manejo de personal y manejo de anticipo, etc.

5. Elaborar y ejecutar los planes de manejo de tráfico, de gestión social, de manejo de impactos sociales, de manejo ambiental y de seguridad industrial, con las directrices para cada de los anteriores planes, para cada una de las obras que conforman el grupo asignado.
6. Presentar a la INTERVENTORIA, con copia a la SUPERVISIÓN designada por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, informes mensuales sobre el avance de la obra, los cuales acompañaran las respectivas cuentas de cobro. Sin embargo estará obligado a presentar informes sobre el avance de obra, la utilización del anticipo, la calidad de los materiales, y otras informaciones que el INTERVENTOR considere necesario para definir el adecuado avance de obra.
7. Suscribir conjuntamente con el INTERVENTOR, las actas de inicio de la obra, suspensión, reinicio, de cortes parciales de obra, recibo definitivo, liquidación final del contrato. Para su validez, las Actas de Suspensión, reinicio y liquidación requieren de la aprobación de la Dirección de LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR. El CONTRATISTA deberá dar respuesta a los requerimientos relacionados con la ejecución del contrato que por parte del INTERVENTOR o la comunidad, máximo a los cinco (5) días calendario siguientes al recibo de los requerimientos.

5. METODOLOGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS

Para la construcción de los proyectos, el CONTRATISTA presentará propuesta de la metodología que llevara a cabo.

- a. El organigrama general del proyecto debe contener:
 - Frentes de trabajo mínimos requeridos.
 - Las líneas de mando y coordinación
 - Los niveles de decisión
 - El número de los profesionales y demás recurso humano ofrecido en la propuesta y requerido para la ejecución de los trabajo.
 - Las funciones del personal que interactuará con la INTERVENTORIA y la CAJA durante la ejecución del contrato.
 - Descripción breve de las políticas de manejo de personal relacionadas con seguros de trabajo, seguridad social y seguridad industrial.

El organigrama general deberá entregarse para aprobación a la INTERVENTORIA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, previamente a la suscripción del acta de inicio del contrato, y deberá anexarle un documento en el que el CONTRATISTA manifieste, de manera expresa, que cuenta con la coordinación de una oficina central que, entre otros aspectos, le presta soporte de orden técnico, legal, administrativo, financiero y contable.

- b. Metodología para la ejecución de las actividades objeto del contrato.

Corresponde a un documento en el que se realice una descripción detallada de la metodología a seguir para la ejecución de la obra, en cada una de las etapas, frentes de trabajo y actividades del proyecto.

La metodología para la ejecución de la obra deberá ser presentada y ejecutada acorde al cronograma y programación de actividades de obra que sea presentada por el CONTRATISTA y aprobado por la INTERVENTORIA manteniendo los alcances contemplados en las especificaciones particulares de construcción y la normatividad vigente que aplique para la adecuada ejecución de las obras, aspectos que permitan conocer los equipos a emplear en la ejecución de la obra, la relación contractual, medios de comunicaciones e interrelación con la

INTERVENTORIA, LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR y su propio equipo, procesos, procedimientos, y controles técnicos y administrativos.

La metodología deberá entregarse para aprobación de la INTERVENTORIA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, de manera previa a la suscripción del acta de inicio del contrato.

En el documento de metodología es necesario precisar:

- Características sobresalientes de la metodología propuesta para desarrollar cada una de las actividades indicadas en el programa detallado de obra.
- Organización y control, exponiendo la forma como organizará todas las actividades para cumplir con el contrato.
- Se debe tratar sobre los alistamientos, establecimiento en terreno, frentes de trabajo, cuadrillas o grupos de trabajo, sistemas de comunicación, documentación técnica, cantidad y calidad del personal y los equipos a utilizar, transportes, localización de oficinas y campamentos y, en general, todo lo concerniente con la administración del contrato.
- Mecanismos para analizar, evaluar e implementar los rendimientos propuestos para ejecutar la obra en el plazo contractual, los registros e informes de obra, medidas, y obras asociadas.
- Manejo de materiales (suministros), procedimientos para su adquisición y/o fabricación, ensayos, transporte hasta la obra, almacenamiento, protección y distribución.
- Procedimientos para el mantenimiento y control de cantidad, calidad y estado de equipos y herramientas requeridos para la ejecución de las actividades programas en el plazo indicado.

El CONTRATISTA deberá utilizar un software ágil y compatible con los actuales software para el seguimiento y control de la ejecución del proyecto, el cual deberá permitir el uso compartido con la INTERVENTORIA y LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR para efectos de control y seguimiento del proyecto.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

En el anexo No 1 se encuentran relacionadas las actividades generales a realizar en los Proyectos, objeto de la presente licitación.

ALCANCE

En este componente se consignan las especificaciones generales y particulares de construcción que cubren las clases de trabajos que normalmente se presentan en la ejecución de las obras civiles y de espacio público.

En las presentes especificaciones se pone mayor énfasis en la definición de las características y calidad de la obra terminada que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados; también se dedica considerable espacio a la definición de la responsabilidad del CONTRATISTA con respecto a la obra a su cargo. Por otra parte, la omisión intencional de descripciones detalladas de procedimientos de construcción, en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica de que el CONTRATISTA conoce las prácticas aceptables de construcción.

LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, no pretende imponer al CONTRATISTA determinados procedimientos de construcción si él puede obtener los mismos resultados con otros procedimientos de su selección, aceptables para la INTERVENTORIA y la Entidad.

CUANDO SE PRESENTEN DISCREPANCIAS TECNICAS ENTRE LOS DISEÑOS ARQUITECTONICOS Y LOS PROYECTOS TECNICOS, PRIMARAN LOS PLANOS TECNICOS.

LINEAMIENTOS GENERALES

OBJETIVO

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del CONTRATISTA, ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con el contrato, las especificaciones, los planos, los detalles, y las presentes especificaciones técnicas de construcción que LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR tiene para desarrollar sus obras y los lineamientos generales exigidos. En ningún caso se aceptarán reclamaciones por desconocimiento de alguno de estos parámetros.

NORMATIVIDAD

Las normas nacionales e internacionales para materiales, construcción y montaje, que se mencionan en el presente manual forman parte de éste; en cuanto a las especificaciones que se refieran a dichas normas se aplicará su última edición, a menos que se estipule cosa diferente. Se aceptarán normas equivalentes debidamente reconocidas y que, en opinión del INTERVENTOR o LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, sean aplicables y aseguren una calidad igual o mejor de la obra.

Cuando no se haga referencia a alguna norma específica, el equipo y los elementos suministrados por el CONTRATISTA para los trabajos de obras civiles y eléctricas, deben cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional (NTC).

En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular si esta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El INTERVENTOR será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrida al supervisor técnico de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, encargado del control de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes, acogidos al Plan de Manejo Ambiental, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su interrelación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al

mismo. Este componente se debe acoplar a los lineamientos contemplados en el anexo No 5 de la presente licitación relacionado con los componentes Ambiental y Social para las obras objeto de la presente licitación.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, considerando la Resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, por la cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción; igualmente, el CONTRATISTA acatará y será responsable por el cumplimiento en la obra de todo el personal. Se hace énfasis en que el CONTRATISTA debe exigir a todo el personal a su cargo el uso obligatorio del uniforme, casco y botas de seguridad. Los colores del uniforme y logotipo, serán establecidos según requerimientos de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR – Dirección de Mejoramiento de Barrios. Este componente se debe acoplar a los lineamientos contemplados en el anexo No 5 de la presente licitación relacionado con los componentes Ambiental y Social para las obras objeto de la presente licitación.

REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El CONTRATISTA estará obligado a afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por sub-contratos que haya celebrado con otras personas) al Sistema general de Seguridad Social en Salud, al Sistema General de Riesgos Profesionales según la ley 50 de 1993 y al Sistema General de Pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (Entidad Promotora de Salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno de Colombiano.

El CONTRATISTA hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la INTERVENTORÍA llevará un control de planillas de pago.

Este componente se debe acoplar a los lineamientos contemplados en el anexo No 5 de la presente licitación relacionado con los componentes Ambiental y Social para las obras objeto de la presente licitación.

MATERIALES Y PRODUCTOS

Todos los materiales aquí especificados se consideran de primera calidad y su aplicación y comportamiento son de responsabilidad del CONTRATISTA, el cual deberá presentar a la CAJA DE VIVIENDA POPULAR la póliza de estabilidad y calidad exigida en el contrato.

Donde se especifique un material o producto de fabrica por su nombre particular, deberá entenderse siempre que se trata de una orientación al CONTRATISTA para adquirir la referencia de la calidad deseada, en ningún momento se pretenderá limitar el contrato a la marca o marcas nombradas; por lo tanto podrá ser un producto o material de igual calidad aprobado por el INTERVENTOR y/o SUPERVISOR.

Todos los materiales e ítems que se requieran para la ejecución de esta obra, sin excepción deberán ser aprobados por el INTERVENTOR y/o SUPERVISOR, previo visto bueno de la supervisión arquitectónica por medio de muestras acompañadas de sus correspondientes especificaciones y fichas técnicas.

MEDIDAS, CUANTIFICACIONES Y PAGOS

El INTERVENTOR y/o SUPERVISOR medirá físicamente en obra y en presencia del CONTRATISTA todas las labores realmente ejecutadas, siempre y cuando el INTERVENTOR las haya recibido a total satisfacción, es decir que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones generales, particulares, planos, detalles y normatividades, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.

La unidad de medida será la estipulada en la especificación general y en la matriz de presupuesto de obra, solamente si en la especificación particular explícitamente se hace referencia a una unidad de pago diferente, primará la descrita en esta última.

El uso de esta unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación.

PLANOS RECORD Y BITACORA DE OBRA

El CONTRATISTA tendrá la obligación de suministrar a la CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, los planos récord y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas todo esto con la aprobación del INTERVENTOR. Esta información deberá ser entregada a la Entidad, a través del INTERVENTOR dentro de los requisitos establecidos para el proceso de liquidación y deberá cumplir con los parámetros establecidos por cada una de las Entidades de servicios Públicos para la presentación planimétrica.

Los registros que se consignen en la bitácora de obra deberán ser de manera diaria acorde a los plazos contractuales que se tengan, y así mismo deberá ser anexada a los informes mensuales. El INTERVENTOR y/o SUPERVISOR deberá verificar que los registros se encuentren al día de acuerdo a las eventualidades y actividades que se desarrollen durante la ejecución de las obras.

Si por condiciones técnicas se requieren modificaciones o ajustes a los estudios y diseños suministrados, el CONTRATISTA adelantará las respectivas modificaciones y ajustes a los planos record, adelantará las consultas y obtención de permisos, y elaborará los informes o estudios que correspondan; previa solicitud y aprobación del INTERVENTOR designado. Dichas actividades serán asumidas por el CONTRATISTA en su totalidad y no generará cobros adicionales por el CONTRATISTA a la entidad.

6.1. CAPITULO I – PRELIMINARES

INTRODUCCION

El material sobrante del descapote, las demoliciones y las excavaciones estarán a cargo del CONTRATISTA y será retirado del lote de acuerdo con las indicaciones que dé el INTERVENTOR y/o SUPERVISOR.

La escombrera estará fuera de la obra en lugares autorizados por la SDA, que no sean lugares públicos y donde no afecte los intereses de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR, de terceros o del medio ambiente.

El CONTRATISTA proveerá el personal y equipos suficientes para retirar de las calles y andenes vecinos a la obra los materiales de descapote regados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras correspondientes y deberá cumplir con la resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente de 14 de Diciembre de 1994, complementada por la resolución N° 0203 de la SDA antes Departamento Administrativo del Medio Ambiente –DAMA.

Esta misma disposición deberá darse tanto al material excavado como al material que salga de limpieza de las cajas, limpieza de los sumideros, productos de demoliciones u otras labores constructivas.

El CONTRATISTA proveerá de vigilancia, accesos y señales preventivas a los sitios de excavación, demolición, desmonte, nivelación y configuración del terreno, para proteger a las personas, vehículos, animales y bienes de posibles accidentes. El retiro del material de excavación no podrá demorarse más de tres días calendario después de realizada la excavación.

6.1.1. REDES DE SERVICIOS PUBLICOS PROVISIONALES

ALCANCE

El CONTRATISTA gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos siendo el responsable por el mantenimiento, la ampliación, y los pagos que se generen por la anterior.

Se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

El CONTRATISTA para solicitar las provisionales de obra ante las empresas prestadoras de servicio deberá solicitar previamente la autorización de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR, informando la capacidad necesaria y el tiempo para adelantar los trabajos.

Los costos ocasionados por las provisionales de obra serán pagados en su totalidad por el CONTRATISTA.

La CVP - Dirección de Mejoramiento de Barrios, no efectuará el pago de la totalidad del contrato hasta tanto el CONTRATISTA no presente los respectivos paz y salvos de las empresas prestadoras de servicios públicos y la constancia de suspensión de la provisional de obra para el proyecto objeto del contrato. Toda conexión fraudulenta (no aprobada por las empresas de servicios públicos) será responsabilidad del CONTRATISTA, el cual pagará las multas generadas por esta.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

El costo de esta actividad será a todo costo y deberá ser contemplado por el Contratista de manera global.

6.1.2. LOCALIZACION Y REPLANTEO CON COMISION TOPOGRAFICA

ALCANCE

Corresponde al trabajo que debe realizar el CONTRATISTA para determinar la ubicación exacta de las obras en el terreno asignado por el proyecto para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados al CONTRATISTA.

ESPECIFICACIONES

- Los trabajos se deben realizar ciñéndose a los planos del proyecto para lo cual se deben emplear sistemas topográficos de precisión basándose en los ejes de diseño, y puntos del levantamiento topográfico y el proyecto.
- El CONTRATISTA debe localizar los ejes de la construcción, dejándolos referenciados con mojones permanentes de concreto colocados fuera de las áreas de construcción en lugares donde se garantice su estabilidad. En caso de que por razones de los trabajos o por causa accidental sea necesario remover los mojones, el CONTRATISTA debe proceder a establecer sistemas auxiliares de referencia que le permitan re-localizar las referencias en cualquier momento.
- El CONTRATISTA debe ejecutar la localización de las construcciones, trazar y verificar los ejes de cimientos, muros y demás estructuras y el acomodo general del proyecto, utilizando todos los instrumentos de precisión que sean necesarios para la ubicación exacta de las obras, contando con los servicios de un topógrafo matriculado y aprobado por la INTERVENTORÍA.
- El CONTRATISTA debe tomar las medidas necesarias para asegurar que sus trabajos de localización sean exactos y es responsable por la corrección y/o demolición de obras que resulten defectuosas por errores en la localización.
- La INTERVENTORÍA revisará la localización de los ejes, pero esto no exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad, por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra.

- Se verificará la ubicación del proyecto en el terreno, de tal forma que queden exactamente definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre tanto horizontal como verticalmente, los linderos del terreno a ocupar y se compruebe que en ningún caso habrá invasión de predios no pertenecientes al proyecto a intervenir.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago será el Metro cuadrado (m²) obtenido del cálculo del área específica del proyecto.

6.1.3. CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA, ALTURA 2.20m. A TODO COSTO.

ALCANCE

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el CONTRATISTA construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño suministrado por La CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, durante la ejecución de la obra el CONTRATISTA deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

ESPECIFICACION.

- La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el INTERVENTOR.
- Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el INTERVENTOR autorice accesos adicionales (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas).

MATERIALES

El cerramiento tendrá una altura de 2.20 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro, esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada.

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

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago será el Metro Lineal (ml) de cerramiento a todo costo, obtenido del cálculo de la longitud específica instalada.

6.1.4. DESCAPOTE MANUAL h= 20cms - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ALCANCE

En donde exista, el CONTRATISTA deberá retirar toda la capa orgánica y vegetal, de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica de la etapa que se va a construir.

ESPECIFICACIONES.

- Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos cuidando de no mover los puntos de referencia tales como BM, mojones, estacas etc. previamente fijadas en el levantamiento topográfico o replanteo.
- De esta forma se hará la remoción de la capa orgánica, el espesor de dicha capa puede variar según las indicaciones del Ingeniero de Suelos, a través del INTERVENTOR.
- La operación de descapote no se limitará a la sola remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces y demás objetos que a concepto de la INTERVENTORÍA sean inconvenientes para la ejecución de las obras.
- El material sobrante del descapote y limpieza estará a cargo del Contratista y será retirados del lote a la escombrera autorizada por la SDA, de acuerdo con las indicaciones que de el INTERVENTOR.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago será el Metro cuadrado (m2) obtenido del cálculo del área específica del proyecto.

6.1.5. EXCAVACION MANUAL EN TIERRA – EXCAVACION MECANICA MATERIAL COMUN - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ALCANCE

Esta especificación se refiere a la ejecución de las excavaciones requeridas para la obra. Comprende el suministro de mano de obra, equipos y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de las excavaciones de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA.

ESPECIFICACIÓN

- El CONTRATISTA deberá adoptar procedimientos de excavación tales que en ningún momento se ponga en peligro la estabilidad de los taludes. El método de excavación a utilizar deberá ser aprobado previamente por la INTERVENTORÍA, pero ésta la aprobación de los procedimientos de excavación no releva en ninguna forma la responsabilidad del CONTRATISTA.
- El CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y materiales necesarios para mantener todos los sistemas temporales de drenaje y bombeo necesarios para drenar el agua superficial de las fundaciones y taludes excavados y para mantener estas superficies libres de agua y protegidos contra la erosión.
- Cuando la excavación se haya completado hasta las líneas y pendientes especificadas, el CONTRATISTA deberá notificar al respecto a la INTERVENTORÍA, quien procederá a inspeccionar dicha excavación.
- Ninguna excavación deberá cubrirse con relleno o concreto mientras no se haya dado por terminada la inspección y el CONTRATISTA haya obtenido de la INTERVENTORÍA la autorización para continuar los trabajos.
- El CONTRATISTA deberá retirar de nuevo, por su cuenta, el relleno o concreto de cualquier excavación que haya sido cubierto con estos materiales sin la previa inspección y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA.

- Cuando el material proveniente de las excavaciones no pueda ser cargado inmediatamente en las volquetas para su retiro, este se depositará en lugares adecuados evitando en todo momento obstaculizar los trabajos en proceso, la entrada a la obra u ocupar las vías públicas.
- Las excavaciones se dividirán en excavación manual o excavación mecánica procedimiento que será definido en el presupuesto de obra.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida y pago será el Metro cúbico (m³) obtenido del cálculo de volumen compactado de las masas in situ, cálculo que se hará con la nivelación topográfica antes y después de ejecutado el trabajo de excavación. En ningún caso se contemplará factores de expansión. La medida tendrá una aproximación al décimo de m³ y el valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, retiro, limpieza, acarreo, perfilada y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR que a su juicio sea necesario para que se desarrolle correctamente este trabajo.

6.1.6. EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES, BASES Y MUROS.

Se aplica en lo referente a cimentaciones para estructuras y equipos. Las dimensiones de dichas excavaciones se deberán ajustar a lo mostrado en los planos y a las recomendaciones de éstos.

Todo material inadecuado que se halle en el nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre según lo determine la INTERVENTORÍA. Toda sobre excavación, por fuera de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible al CONTRATISTA, deberá ser subsanada por cuenta de éste, de acuerdo con procedimientos y materiales aceptados por la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá preparar el terreno para las cimentaciones de tal manera que se obtenga una base firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá terminarse cuidadosamente a mano hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por la INTERVENTORÍA. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas adecuadas hasta dejarlas compactadas de tal manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

Las sobre 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. LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR -Dirección de Mejoramiento de Barrios, no reconocerá en este caso ningún costo por estas actividades.

6.1.7. DEMOLICION DE ROCA CON COMPRESOR, INCLUYE TRASIEGOS, CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES A BOTADERO AUTORIZADO SDA.

ALCANCE.

Esta especificación hace referencia al desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los Planos Generales. Incluye corte, carga y retiro de sobrantes. El CONTRATISTA debe emplear el equipo y los materiales de ayuda necesarios para remover roca. Dentro del precio se incluye el costo de los elementos necesarios como compresor, herramienta y mano de obra para remover los afloramientos de roca que se presenten durante la fase de excavación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

La INTERVENTORIA debe velar cada uno de los siguientes aspectos para garantizar la correcta ejecución de esta actividad por parte del CONTRATISTA enunciadas de la siguiente forma:

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear, según el tipo de suelo.
- Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los Planos Arquitectónicos y Estructurales.
- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de estantillones e hilos en los paramentos de excavación.
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno respetando las bermas, taludes y escalonamientos especificados en el Estudio de Suelos.
- Dimensionar la excavación para permitir la cómoda ejecución de muros de contención y filtros de drenaje.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Remover los afloramientos de roca con tiros de dinamita o explosivos especiales para tal fin.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobreexcavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos ó sobreexcavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para cimentación y posteriores rellenos.

EQUIPO.

Para la adecuada ejecución de esta actividad, la INTERVENTORIA debe supervisar el cumplimiento en el suministro de los siguientes equipos por parte del CONTRATISTA.

- Equipos mecánicos para excavación tales como retroexcavadoras, compresor, volquetas, etc.

Los equipos deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA.

Igualmente se debe tener en cuenta las recomendaciones que estén contempladas en el respectivo estudio de suelos del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, según tipo de suelo, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles

debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la INTERVENTORÍA. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Equipos y maquinarias livianas ó pesadas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

El CONTRATISTA no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del CONTRATISTA.

6.1.8. NIVELACIÓN Y COMPACTACION MANUAL DE SUBRASANTE.

ALCANCE.

El CONTRATISTA conformará el terreno respetando las cotas arquitectónicas, quitando montículos y haciendo llenos, de tal forma que se redistribuya el material mal ubicado evitando en todo momento el suministro de material de préstamo. Es importante que el grado de compactación que se deje en la subrasante esté acorde a las recomendaciones que se de en el estudio de suelos del proyecto.

ESPECIFICACIÓN.

El CONTRATISTA considerando todos los niveles, pendientes y las indicaciones del INTERVENTOR, dejará toda el área del proyecto a las cotas estipuladas en el diseño arquitectónico y geotécnico.

El material deberá ser seleccionado de tal forma que se saque toda la basura como vidrios latas, plásticos u otro material de desecho objetable, para lo que el CONTRATISTA tendrá una cuadrilla que se encargue de dicha labor, este material deberá ser retirado de la obra a una escombrera autorizada por la SDA, donde no afecte los intereses de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, o de terceros.

Los rellenos se harán sobre la capa vegetal existente por lo que no habrá descapote.

Los materiales para la conformación del relleno o terraplén se colocarán en capas horizontales no mayores de 15cm de espesor antes de la compactación la cual se hará manual según indicaciones del INTERVENTOR.

6.1.9. NIVELACION Y COMPACTACION MECANICA DE SUBRASANTE.

ALCANCE.

El CONTRATISTA conformará el terreno empleando equipos de compactación ya sean livianos o pesados dependiendo de las condiciones topográficas del terreno, respetando las cotas arquitectónicas, quitando montículos y haciendo llenos, de tal forma que se redistribuya el material mal ubicado evitando en todo momento el suministro de material de préstamo. Es importante que el grado de compactación que se deje en la subrasante esté acorde a las recomendaciones que se de en el estudio de suelos del proyecto.

ESPECIFICACIÓN.

El CONTRATISTA considerando todos los niveles, pendientes y las indicaciones del INTERVENTOR, dejará toda el área del proyecto a las cotas estipuladas en el diseño arquitectónico y geotécnico.

El material deberá ser seleccionado de tal forma que se saque toda la basura como vidrios, latas, plásticos u otro material de desecho objetable, para lo que el CONTRATISTA tendrá una cuadrilla que se encargue de dicha labor, este material deberá ser retirado de la obra a una escombrera autorizada por la SDA, donde no afecte los intereses de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR - Dirección de Mejoramiento de Barrios, o de terceros.

Los rellenos se harán sobre la capa vegetal existente por lo que no habrá descapote.

Los materiales para la conformación del relleno o terraplén se colocarán en capas horizontales no mayores de 15cm de espesor antes de la compactación la cual se hará mecánicamente según indicaciones del INTERVENTOR.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Las unidades de medida y pago serán:

NIVELACIÓN Y COMPACTACION MANUAL DE SUBRASANTE	M2
NIVELACION Y COMPACTACION MECANICA DE SUBRASANTE	M2

6.1.10. DEMOLICIONES - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ALCANCE

El CONTRATISTA realizará las demoliciones de andenes, sardineles, senderos, caminos, pisos, canchas, graderías, escaleras, mamposterías, pavimentos, estructuras u otros elementos preexistentes, de acuerdo con las indicaciones dadas en los planos o en su defecto por el INTERVENTOR.

En general, las demoliciones se deben ejecutar a ras de tierra sin que sea necesario retirar cimientos y/o pisos, a menos que las nuevas obras lo requieran o el INTERVENTOR indique otra cosa.

El CONTRATISTA no podrá iniciar la demolición sin previa autorización escrita del INTERVENTOR, la cual deberá definir el alcance de los trabajos y dar la aprobación a los procedimientos propuestos por el CONTRATISTA para esta labor. Tal autorización no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad por las operaciones de demolición, ni por el cumplimiento de estas especificaciones. El CONTRATISTA será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada por las operaciones de demolición, excepto cuando el daño esté previsto en planos y haya sido autorizado por escrito por el Interventor.

Si como consecuencia de la ejecución de los trabajos, se interrumpen los servicios públicos, el CONTRATISTA asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá ejecutar su reparación en el menor tiempo posible y/o prestar su colaboración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios.

Si las estructuras a demoler tienen conexiones de acueducto o alcantarillado, a pozos sépticos u obras similares, dichas conexiones deberán ser removidas y las zanjas resultantes deberán ser rellenadas con material adecuado, previamente aprobado por el Interventor. Esto mismo se aplica a todas las cavidades o depresiones resultantes de los trabajos de demolición. Los cimientos de las estructuras que se vayan a demoler deberán romperse y removerse, hasta una profundidad de treinta (30) centímetros debajo de los niveles en que hayan de operar los equipos de compactación, en los trabajos de explanación o construcción de bases y estructuras del proyecto.

DISPOSICION DE MATERIALES.

El material sobrante de las demoliciones será retirado del lote a la escombrera aprobada, de acuerdo con las indicaciones de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR. Si a juicio del INTERVENTOR, algunos materiales provenientes de la demolición son aptos y necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas laterales, estos se podrán utilizar para ese fin.

No se permite el desecho sobre vías públicas o cerca de ellas. Al terminar los trabajos, las zonas de demolición y desecho deberán quedar limpias y conformadas, a entera satisfacción del INTERVENTOR.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Las unidades de medida y pago serán:

DEMOLICION MAMPOSTERIA m2
DEMOLICION SARDINEL ml
DEMOLICION ESCALERAS m2
DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO m2
DEMOLICION CONTRAPISO O ANDEN m2
DEMOLICION MUROS DE CONTENCION m3

6.1.11. TRASIEGO PARA ESCOMBRO Y MATERIAL SOBRANTE - PARA DISTANCIAS MAYORES A 50 M.

ALCANCE.

Esta especificación consiste en transportar al interior del frente de obra materiales o elementos establecidos en actividades que no se encuentren contempladas dentro de los APU contractuales, y cuyo trasiego corresponda a distancias superiores a 50 metros lineales, los materiales que no puedan ser reutilizables a criterio de la caja de vivienda popular estarán a cargo del CONTRATISTA, quien deberá limpiar la zona debidamente autorizadas por la INTERVENTORÍA, donde no perjudiquen el ambiente, los intereses de la entidad y en general terceras personas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte interno dentro de la obra de los materiales a los sitios de utilización o cargue para su desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del INTERVENTOR, quien determinará cuál es el recorrido más cómodo y seguro para efectos de medida del trabajo realizado. La disposición final o temporal de escombros y materiales debe realizarse en los sitios aprobados en el plan de manejo ambiental PMA del proyecto y que además cuenten al momento de la disposición con los permisos, licencias y autorizaciones ambientales exigidas por las normas vigentes.

MATERIALES Y EQUIPOS.

Los vehículos para el transporte dentro de la obra, de materiales estarán sujetos a lo establecido en el APU o en su defecto a la aprobación de la INTERVENTORÍA y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo.

Los equipos usados deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y así como posibles problemas en la movilidad de sectores aledaños.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad será metro cubico (M3) dependiendo de la estructura que será intervenida. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. La INTERVENTORIA debe avalar las cantidades que fueron producto de trasiego, para lo cual se deberá requerir al CONTRATISTA como soporte para el reconocimiento de esta actividad un informe detallado donde se plasme las memorias y justificaciones de los volúmenes que fueron producto del trasiego, para la respectiva aprobación de la INTERVENTORIA.

6.2. CAPITULO II - RELLENOS Y BASES

6.2.1. RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACION - incluye trasiegos, colocación y compactación manual.

ALCANCE.

El material del relleno será producto de las demás labores constructivas ejecutadas en el proyecto por lo que no habrá suministro.

ESPECIFICACION.

Este material deberá ser seleccionado del tal forma que se retiren todas las raíces cenizas césped, barro, lodo, arcillas expansivas, y en términos generales desechos, materias orgánicas y vegetales que puedan perjudicar el grado de compactación del material a emplear.

El material de relleno para zanjas de tuberías además deberá estar libre de piedras y elementos extraños y angulosos.

Los rellenos deberán compactarse manualmente en capas que no sobrepasen los 20 cm. Para zanjas de tuberías la compactación se deberá realizar en dos etapas, en la primera se compactará en capas de 10 cm hasta una altura mínima de 30 cm por encima de la tubería, en esta etapa las uniones de la tubería se dejarán destapadas para detectar fugas o escapes según la comprobación de la prueba hidráulica realizada por la Interventoría. La segunda etapa del relleno se ejecutará una vez se hayan realizado las pruebas hidráulicas, se utilizara material seleccionado libre de piedras y escombros en capas de 10 cm de espesor y su compactación será manual o mecánica con apisonador tipo canguro hasta llegar a la rasante especificada en los planos o la que se requiera según lo determinado por la empresa de servicios públicos respectiva.

En el caso de que el material obtenido en las labores constructivas no sea el apropiado para realizar el relleno, el Contratista deberá suministrar recebo B-200 (suministro que se pagará por aparte).

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El sistema de medida será por Metro cúbico (m3) de relleno. El valor de este ítem incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, compactación, herramientas, transporte interno del material, cuadrilla de limpieza, retiro del material seleccionado y chequeo de nivelación etc. y cualquier otro elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente. Todos los factores de compactación, expansión etc, deberán ser tenidos en cuenta por el contratista.

6.2.2. RELLENO CON RAJON DE ARENISCA – Incluye trasiego y colocación manual.

ESPECIFICACION.

Elementos de roca cuyo diámetro debe estar entre 10 a 30 centímetros. No se usarán piedras alargadas, planas, en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones. Se usará preferiblemente areniscas duras, cuarzosas.

MATERIALES.

Rajón de Arenisca: Debe proceder de fuentes que garanticen la cantidad necesaria para la ejecución de las obras. Pueden ser cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables. Se prefiere en todo caso las rocas sanas con algún grado de angularidad de los diámetros sugeridos.

Deberán, además, cumplir los siguientes requisitos:

Granulometría:

La granulometría se ajustará a los siguientes rangos:

Diámetro (cm)	%
30 - 20	70
20 - 10	20
<10	10

El material se debe disponer de tal manera que se minimicen los espacios intersticiales.

El diámetro de cada elemento se refiere a la menor dimensión entre bordes externos

Resistencia a la Abrasión:

Al ser sometido al ensayo de Desgaste en la Máquina de Los Ángeles, según norma de ensayo INV-E-219, el material por utilizar no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%).

Durabilidad:

La durabilidad se medirá mediante disolubilidad del material, y se ceñirá a los parámetros de pérdidas en ensayo de solidez de la siguiente manera:

Sulfato de sodio: 12% máximo.

Sulfato de Magnesio: 18% máximo.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m³) compactados, se calculará su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobados por la Interventoría. Las medidas se aproximarán al metro cúbico (m³).

El valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, suministro de materiales etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para desarrollar este trabajo correctamente.

6.2.3. SUMINISTRO, COLOCACION Y COMPACTACION MATERIAL GRANULAR B-200 (incluye trasiego).

ALCANCE.

El material granular B-200 será empleado en las labores constructivas referentes a rellenos para zanjas de tubería, rellenos para zonas con estructuras de contención, para sello de la capa de rajón de arenisca, y las demás requeridas en el proyecto previo a la aprobación escrita por la Interventoría.

ESPECIFICACION.

Esta especificación se refiere a la construcción de una o varias capas de relleno granular, para rellenos y mejoramiento de subrasantes utilizando materiales que cumplan con las condiciones requeridas.

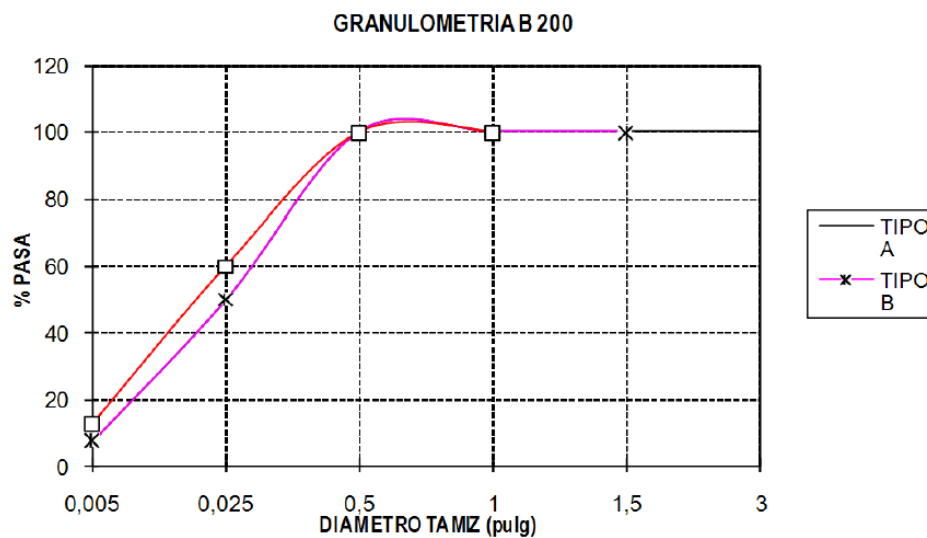
MATERIALES.

El material deberá estar libre de materiales vegetales, terrones de arcilla y demás materiales térreos o de naturaleza orgánica, deberá ser tal que al extenderse y compactarse se obtenga un relleno granular homogéneo y firme.

Deberá cumplir además con los siguientes requisitos.

Granulometría:

TAMIZ	TIPO A	TIPO B	TIPO C
3"	100	---	---
1 ½"	---	100	---
1"	---	---	100
½"	---	---	---
Nº 40	30 - 70	30 - 70	40 - 80
Nº 200	0 - 15	0 - 15	5 - 20



TAMIZ	% PASA ARENILLA	% PASA MAT GRANULAR
3"		100
2"		65 -- 100
1 1/2"	100	
1"		45 -- 75
3/4"		
3/8"	75 -- 100	30 -- 60
Nº 4	62 -- 100	25 -- 50
Nº 10	50 -- 100	20 -- 40
Nº 40	30 -- 70	10 -- 25
Nº 200	8 -- 30	3 -- 15

La fracción del material que pasa el tamiz Nº 40 debe tener un índice de plasticidad menor al 6% y un límite líquido menor al 25%.

El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, debe presentar un desgaste menor del 50%.

La fracción del material que pasa por el tamiz Nº 4 debe presentar un equivalente de arena mayor del 40%.

El equipo, herramienta y demás implementos usados en la construcción deberán ser aprobados previamente por el Contratante y la INTERVENTORÍA la cual podrá solicitar el cambio de las que a su juicio no sean aceptables ni convenientes. Todos los implementos deberán ser suministrados en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual debiendo conservarse en buenas condiciones de uso dentro del tiempo de su empleo en la obra. Si durante el desarrollo del trabajo se observan deficiencias o mal funcionamiento del equipo, la INTERVENTORÍA podrán ordenar su sustitución por otro más conveniente o adecuado.

En todos los casos, sin excepción, deberá compactarse el fondo de la excavación antes de empezar el relleno.

Para compactación mecánica, la motoniveladora estará equipada con cuchilla de 3m de largo como mínimo y deben estar provistas de escarificador; para compactación manual se utilizara rana o equipo similar.

Para provisión y distribución del agua se dispondrá de carrotanque regador, debe asegurar una distribución uniforme del agua y debe ser posible la determinación de su capacidad.

Los rodillos del tipo liso serán automotores de tres (3) ruedas o tándem, debiendo sus ruedas posteriores ejercer una presión mayor de 40 kg/cm, y menos de 70 kg/cm de ancho de rueda. Se podrán emplear como equipos de compactación los tractores cuyas ruedas posteriores cumplan con este requisito.

Los materiales que se deben emplear en la construcción del relleno granular serán depositados en las cantidades requeridas para lograr los espesores especificados para cada capa. Se procederá al extendido y compactación completa cuando la mezcla sea homogénea en gradación y humedad. Se evitará la disgregación del material.

El extendido deberá hacerse en capas que no pasen de 15cm de espesor ya compactado, y no mayores de 20cm de espesor sin compactar. Cualquier otro espesor deberá ser ordenado y aprobado por la Interventoría y debe ser consignado en la bitácora o libro de obra el cual debe permanecer en el frente de trabajo.

Cuando se trate de un relleno sobre afirmado existente, este se escarificara en una profundidad de 10 cm o la que se indique en las especificaciones particulares.

Después de terminar la compactación en la última capa de la base, se darán dos pasadas con el rodillo neumático múltiple en tal forma que en cada pasada cubra el ancho total de la calzada y luego se iniciará un perfilado general de la base para continuar la compactación con los rodillos neumáticos hasta obtener una superficie lisa y uniforme.

El CONTRATISTA deberá conservar el relleno durante la construcción de las capas sobre yacentes, y si aparecieran huecos en la superficie o esta fuera deteriorada por causas imputables al CONTRATISTA, deberá ser reparada inmediatamente conformando y compactando nuevamente los materiales de acuerdo con lo que ordene la Interventoría.

La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado del relleno en un espesor no menor de 10cm. Se verificará el perfil transversal de la superficie a intervalos que a juicio de la Interventoría se requiera. En dicho perfil se aceptarán: La cota de cualquier punto del relleno conformado y compactado no deberá variar más de +/-1cm de la cota proyectada. La tolerancia en el ancho del relleno de la línea del centro al borde no deberá ser mayor de +/-5cm del ancho especificado.

El porcentaje de compactación será del 95% del Próctor modificado, ensayo que se hará cada 500 m², o cada 20 m lineales de sendero, ó cuando lo estime conveniente la INTERVENTORÍA.

Se deberá escarificar cada capa después de compactada para lograr mejor adherencia con la siguiente.

La compactación de las zonas próximas a obras tales como andenes, sardineles, muros, ductos, cámaras, u otras estructuras se ejecutaran con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no dañarlas en cuyo caso los gastos de reparación correrán por cuenta del CONTRATISTA.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M³) compactado, se calculara su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor incluye: suministro, extendida y compactación, herramientas, equipos, mano de obra, y cualesquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para desarrollar este trabajo correctamente.

6.2.4. SUMINISTRO, COLOCACION Y COMPACTACION MATERIAL GRANULAR SBG-B (incluye trasiego).

ALCANCE.

Esta especificación consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento ó aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de subbase granular para rellenos, capas estructurales de pavimentos y mejoramiento de sub rasantes utilizando materiales que cumplan con las condiciones requeridas, sobre una superficie preparada, en una ó varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente especificación.

MATERIALES.

Se definen tres clases de capas granulares para subbase, que se denominan Clase A (SBG_A), Clase B (SBG_B) y Clase C (SBG_C). Los tipos (Base o Subbase) y clases (A, B o C) de capas granulares por emplear en cada caso se establecerán en los documentos técnicos del proyecto, en función de la importancia

de la vía, del nivel de tránsito, del tipo de pavimento y de la posición de la capa dentro de la estructura del pavimento.

Las capas que se construyan en acuerdo a esta especificación deberán estar constituidas por materiales de tipo granular. Dependiendo de su uso y de lo que indiquen los documentos del proyecto, pueden corresponder a materiales en estado natural clasificados o podrán estar compuestos por mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración de piedra de cantera o de grava natural.

Para la construcción de subbases granulares, será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica. En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material. Todos los materiales granulares, independientemente de su procedencia, deberán encontrarse exentos de materias vegetales, basura, terrones de arcilla u otras sustancias incorporadas que puedan resultar ambientalmente nocivas o inconvenientes para el buen comportamiento de la capa del pavimento.

La naturaleza de los materiales deberá ser tal que ellos puedan ser adecuadamente humedecidos y compactados para formar una capa firme y estable.

El CONTRATISTA es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos y deberá realizar todos los ensayos que sean necesarios, en adición de los que taxativamente se exigen en esta especificación, para garantizarle a la CAJA DE VIVIENDA POPULAR la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar.

El material granular SBG deberá cumplir además con los siguientes requisitos:

Requisitos de los agregados para subbases granulares

Ensayo		Norma de Ensayo	Clase de Subbase Granular			
			SBG_PEA	SBG_C	SBG_B	SBG_A
Dureza						
Desgaste Los Angeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-07	50	45	40	40
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV E-238-07	NA	35	35	30
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV E-224-07	NA	40 65	50 70	60 75
Durabilidad						
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18	18	18	18
Limpieza						
Límite Líquido, % máximo		INV E-125-07	40	25	25	25
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E-126-07	10	6	3	3
Equivalente de Arena, % mínimo (1)		INV E-133-07		18	18	20
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV E-235-07		10	10	10
Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		INV E-211-07		2	2	2
Geometría de las Partículas						
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara	INV E-227-07	NA	NA	NA	50
	- 2 caras		NA	NA	NA	30
Índice de Aplanamiento, % máximo (2)		INV E-230-07	NA	NA	NA	NA
Índice de Alargamiento, % máximo (3)		INV E-230-07	NA	NA	NA	NA
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo (RO)		INV E-239-07	NA	NA	NA	NA
Capacidad de Soporte						
CBR, % mínimo - Referido al 95 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142 -07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión.		INV E-148-07	20	30	40	60

NA = No Aplica

(1) En caso de que el equivalente de arena sea inferior pero se cumpla plasticidad y azul de metileno, se aceptará el material con un concepto del desempeño por parte del especialista de geotecnia y/o pavimento.

(2) Partículas planas son aquellas cuya dimensión mínima (espesor) es inferior a 3/5 de la dimensión media de la fracción.

(3) Partículas alargadas son aquellas cuya dimensión máxima (longitud) es superior a 9/5 de la dimensión media de la fracción.

Granulometría.

El material de subbase granular deberá cumplir con alguna de las granulometrías de la Tabla granulométrica, determinada según la norma de ensayo INV E-213-07 detallada así:

Granulometrías admisibles para la construcción de bases y subbases granulares

TIPO DE CAPA		TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
		50.0	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
		2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
		% PASA								
Base	BG_Gr1	-	100	75-95	60-90	40-70	28-50	15-35	6-20	2-10
	BG_Gr2	-	-	100	75-95	50-80	35-60	20-40	8-22	2-10
Subbase	SB_Gr1	100	80-95	60-90	-	36-68	25-50	15-35	6-20	0-10
	SB_Gr2	-	100	75-95	62-88	42-78	28-55	16-40	6-22	0-12
	SBG -pea	100	75-98	60-90	-	36-66	25-52	15-40	6-25	0-14

En adición a los requisitos anteriores, la relación de polvo (% pasa tamiz 0.075 mm/ % pasa tamiz de 0.425 mm) no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

En adición a los requisitos de las granulometrías admisibles, la relación de polvo (% pasa tamiz 0.075 mm/ % pasa tamiz de 0.425 mm) no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte Superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el CONTRATISTA propondrá al INTERVENTOR una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias granulométricas que se indican a continuación, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas

Tamiz	Tolerancias en puntos de porcentaje sobre el peso seco de los agregados
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425 µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

EQUIPOS.

Todos los equipos a emplear 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 cabal cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

En todos los casos, sin excepción, deberá compactarse el fondo de la excavación antes de empezar el relleno.

Para compactación mecánica, la motoniveladora estará equipada con cuchilla de 3 m de largo como mínimo y deben estar provistas de escarificador; para compactación manual se utilizara rana o equipo similar.

Para provisión y distribución del agua se dispondrá de carrotanque regador, debe asegurar una distribución uniforme del agua y debe ser posible la determinación de su capacidad.

Los rodillos del tipo liso serán automotores de tres (3) ruedas o tándem, debiendo sus ruedas posteriores ejercer una presión mayor de 40 kg/cm, y menos de 70 kg/cm de ancho de rueda. Se podrán emplear como equipos de compactación los tractores cuyas ruedas posteriores cumplan con este requisito.

Los materiales que se deben emplear en la construcción del relleno granular serán depositados en las cantidades requeridas para lograr los espesores especificados para cada capa.

El CONTRATISTA deberá poner a disposición de los trabajos de construcción de capas granulares equipos en tipo y número apropiados para la correcta ejecución del trabajo en la presente especificación.

REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se procederá al extendido y compactación completa cuando la mezcla sea homogénea en gradación y humedad. Se evitará la disgregación del material.

El extendido deberá hacerse en capas que no pasen de 15cm de espesor ya compactado, y no mayores de 20cm de espesor sin compactar. Cualquier otro espesor deberá ser ordenado y aprobado por la INTERVENTORÍA y debe ser consignado en la bitácora o libro de obra el cual debe permanecer en el frente de trabajo.

Cuando se trate de un relleno sobre afirmado existente, este se escarificara en una profundidad de 10cm o la que se indique en las especificaciones particulares.

Después de terminar la compactación en la última capa de la subbase, se darán dos pasadas con el rodillo neumático múltiple en tal forma que en cada pasada cubra el ancho total de la calzada y luego se iniciará un perfilado general de la base para continuar la compactación con los rodillos neumáticos hasta obtener una superficie lisa y uniforme.

El CONTRATISTA deberá conservar el relleno durante la construcción de las capas sobreyacentes, y si aparecieran huecos en la superficie o esta fuera deteriorada por causas imputables al CONTRATISTA, deberá ser reparada inmediatamente conformando y compactando nuevamente los materiales de acuerdo con lo que ordene la INTERVENTORÍA.

La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado del relleno en un espesor no menor de 10cm. Se verificará el perfil transversal de la superficie a intervalos que a juicio de la INTERVENTORÍA se requiera. En dicho perfil se aceptarán:

La cota de cualquier punto del relleno conformado y compactado no deberá variar mas de +/-1cm de la cota proyectada. La tolerancia en el ancho del relleno de la línea del centro al borde no deberá ser mayor de +/-5cm del ancho especificado.

El porcentaje de compactación será del 95% del Próctor modificado, ensayo que se hará cada 500m², o cada 20m lineales de sendero, ó cuando lo estime conveniente la INTERVENTORÍA.

Se deberá escarificar cada capa después de compactada para lograr mejor adherencia con la siguiente.

La compactación de las zonas próximas a obras tales como andenes, sardineles, muros, ductos, cámaras, u otras estructuras se ejecutaran con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no dañarlas en cuyo caso los gastos de reparación correrán por cuenta del CONTRATISTA.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

Controles generales.

- Verificar el buen estado y correcto funcionamiento de todos los equipos y herramientas empleados por el CONTRATISTA y ordenar el reemplazo inmediato de aquellos que, a su juicio, no permitan la correcta ejecución de los trabajos a que hace referencia esta especificación.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la tabla de requisitos para subbases granulares de la presente especificación.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la granulometría, índice plástico, equivalente de arena, valor de azul de metileno y CBR de los materiales después de compactados.
- Verificar la densidad de las capas compactadas, efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso siempre que ella resulte necesaria. El control de densidad se realizará en el espesor de capa realmente construido, de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie de la capa terminada.
- Velar por el cumplimiento de todas las disposiciones relacionadas con el manejo ambiental.

Control de calidad del producto terminado.

La capa de subbase granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones. Si el INTERVENTOR considera que es necesario realizar correcciones por este concepto, delimitará el área afectada y el CONTRATISTA deberá escarificarla en un espesor de cien milímetros (100 mm) y, después de efectuar las correcciones necesarias, mezclará y compactará de nuevo hasta que tanto el área delimitada como las adyacentes cumplan todos los requisitos exigidos en la presente especificación.

La capa terminada, ya sea base ó subbase granular, deberá ajustarse a las rasantes y a las pendientes establecidas en los documentos del proyecto, sin que existan zonas donde se retenga el agua superficial. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el INTERVENTOR. Las variaciones de las cotas, respecto de las establecidas en el proyecto, no podrán exceder de +0.0 mm y -20.0 mm.

Si se detectan zonas con un nivel inferior a la tolerancia indicada, ellas se deberán escarificar en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), para enseguida agregar material granular (base ó subbase granular según sea el caso), humedecer, mezclar, recompactar y terminar la superficie hasta lograr la densidad seca y las cotas exigidas por la presente especificación. Alternativamente, el Interventor las podrá aceptar, siempre que el CONTRATISTA se comprometa, por escrito, a compensar la merma con el espesor adicional necesario de la capa superior, sin que ello implique ningún incremento en los costos para LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

Las áreas que presenten un nivel superior a la tolerancia especificada deberán ser rebajadas, humedecidas, compactadas y terminadas nuevamente, hasta cumplir con las cotas y el espesor establecido en los documentos del proyecto y con las exigencias de la presente especificación.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M3) compactado, se calculara su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor incluye: suministro, extendida y compactación, herramientas, equipos, mano de obra, y cualesquier

otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para desarrollar esta actividad correctamente y acorde a la presente especificación.

6.2.5. SUMINISTRO, COLOCACION Y COMPACTACION MATERIAL GRANULAR BG-B (incluye trasiego).

ALCANCE.

Esta especificación consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento ó aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de base granular para rellenos, capas estructurales de pavimentos y mejoramiento de sub rasantes utilizando materiales que cumplan con las condiciones requeridas, sobre una superficie preparada, en una ó varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente especificación.

MATERIALES.

Se definen tres clases de capas granulares para base, que se denominan Clase A (BG_A), Clase B (BG_B) y Clase C (BG_C). Los tipos (Base o Subbase) y clases (A, B o C) de capas granulares por emplear en cada caso se establecerán en los documentos técnicos del proyecto, en función de la importancia de la vía, del nivel de tránsito, del tipo de pavimento y de la posición de la capa dentro de la estructura del pavimento.

Las capas que se construyan en acuerdo a esta especificación deberán estar constituidas por materiales de tipo granular. Dependiendo de su uso y de lo que indiquen los documentos del proyecto, pueden corresponder a materiales en estado natural clasificados o podrán estar compuestos por mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración de piedra de cantera o de grava natural.

Para la construcción de bases granulares, será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica. En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material. Todos los materiales granulares, independientemente de su procedencia, deberán encontrarse exentos de materias vegetales, basura, terrones de arcilla u otras sustancias incorporadas que puedan resultar ambientalmente nocivas o inconvenientes para el buen comportamiento de la capa del pavimento.

La naturaleza de los materiales deberá ser tal que ellos puedan ser adecuadamente humedecidos y compactados para formar una capa firme y estable.

El CONTRATISTA es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos y deberá realizar todos los ensayos que sean necesarios, en adición de los que taxativamente se exigen en esta especificación, para garantizarle a LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar.

El material granular BG deberá cumplir además con los siguientes requisitos:

Requisitos de los agregados para bases granulares

Ensayo		Norma de Ensayo	Clase de Base Granular		
			BG_C	BG_B	BG_A
Dureza					
Desgaste Los Angeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-07	40	40	35
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV-E-238-07	30	25	20
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV-E-224-07	60 75	75 75	100 75
Durabilidad					
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18	18	18
Limpieza					
Límite Líquido, % máximo		INV E-125 -07	25	25	25
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E-126-07	3	No plástico	No plástico
Equivalente de Arena, % mínimo (1)		INV E-133-07	20	20	20
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV-E-235-07	10	10	10
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		INV E-211-07	2	2	2
Geometría de las Partículas					
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras	INVE-227-07	60 40	85 60	85 60
Índice de Aplanamiento, % máximo (2)		INV E-230-07	35	35	35
Índice de Alargamiento, % máximo (3)		INV E-230-07	35	35	35
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo		INV-E-239-07	35	35	35
Capacidad de Soporte					
CBR, % mínimo - Referido al 100 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142-07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión.		INV E-148-07	80	100	100

NA = No Aplica.

(1) En caso de que el equivalente de arena sea inferior pero se cumpla plasticidad y azul de metileno, se aceptará el material con un concepto del desempeño por parte del especialista de geotecnia y/o pavimentos.

(2) Partículas planas son aquellas cuya dimensión mínima (espesor) es inferior a 3/5 de la dimensión media de la fracción.

(3) Partículas alargadas son aquellas cuya dimensión máxima (longitud) es superior a 9/5 de la dimensión media de la fracción.

Granulometría.

El material de base granular deberá cumplir con alguna de las granulometrías de la Tabla granulométrica, determinada según la norma de ensayo INV E-213-07 detallada así:

Granulometrías admisibles para la construcción de bases y subbases granulares

TIPO DE CAPA		TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
		50.0	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
		2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
		% PASA								
Base	BG_Gr1	-	100	75-95	60-90	40-70	28-50	15-35	6-20	2-10
	BG_Gr2	-	-	100	75-95	50-80	35-60	20-40	8-22	2-10
Subbase	SB_Gr1	100	80-95	60-90	-	36-68	25-50	15-35	6-20	0-10
	SB_Gr2	-	100	75-95	62-88	42-78	28-55	16-40	6-22	0-12
	SBG -pea	100	75-98	60-90	-	36-66	25-52	15-40	6-25	0-14

En adición a los requisitos anteriores, la relación de polvo (% pasa tamiz 0.075 mm/ % pasa tamiz de 0.425 mm) no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

En adición a los requisitos de las granulometrías admisibles, la relación de polvo (% pasa tamiz 0.075 mm/ % pasa tamiz de 0.425 mm) no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el CONTRATISTA deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte Superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al INTERVENTOR una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias granulométricas que se indican a continuación, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas

Tamiz	Tolerancias en puntos de porcentaje sobre el peso seco de los agregados
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425 µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

EQUIPOS.

Todos los equipos a emplear 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 cabal cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

En todos los casos, sin excepción, deberá compactarse el fondo de la excavación antes de empezar el relleno.

Para compactación mecánica, la motoniveladora estará equipada con cuchilla de 3m de largo como mínimo y deben estar provistas de escarificador; para compactación manual se utilizara rana o equipo similar.

Para provisión y distribución del agua se dispondrá de carrotanque regador, debe asegurar una distribución uniforme del agua y debe ser posible la determinación de su capacidad.

Los rodillos del tipo liso serán automotores de tres (3) ruedas o tándem, debiendo sus ruedas posteriores ejercer una presión mayor de 40 kg/cm, y menos de 70 kg/cm de ancho de rueda. Se podrán emplear como equipos de compactación los tractores cuyas ruedas posteriores cumplan con este requisito.

Los materiales que se deben emplear en la construcción del relleno granular serán depositados en las cantidades requeridas para lograr los espesores especificados para cada capa.

El CONTRATISTA deberá poner a disposición de los trabajos de construcción de capas granulares equipos en tipo y número apropiados para la correcta ejecución del trabajo en la presente especificación.

REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se procederá al extendido y compactación completa cuando la mezcla sea homogénea en gradación y humedad. Se evitará la disgregación del material.

El extendido deberá hacerse en capas que no pasen de 15cm de espesor ya compactado, y no mayores de 20cm de espesor sin compactar. Cualquier otro espesor deberá ser ordenado y aprobado por la INTERVENTORÍA y debe ser consignado en la bitácora o libro de obra el cual debe permanecer en el frente de trabajo.

Cuando se trate de un relleno sobre afirmado existente, este se escarificara en una profundidad de 10cm o la que se indique en las especificaciones particulares.

Después de terminar la compactación en la última capa de la base, se darán dos pasadas con el rodillo neumático múltiple en tal forma que en cada pasada cubra el ancho total de la calzada y luego se iniciará un perfilado general de la base para continuar la compactación con los rodillos neumáticos hasta obtener una superficie lisa y uniforme.

El CONTRATISTA deberá conservar el relleno durante la construcción de las capas sobreyacentes, y si aparecieran huecos en la superficie o esta fuera deteriorada por causas imputables al CONTRATISTA, deberá ser reparada inmediatamente conformando y compactando nuevamente los materiales de acuerdo con lo que ordene la INTERVENTORÍA.

La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado del relleno en un espesor no menor de 10cm. Se verificará el perfil transversal de la superficie a intervalos que a juicio de la INTERVENTORÍA se requiera. En dicho perfil se aceptarán:

La cota de cualquier punto del relleno conformado y compactado no deberá variar mas de +/-1cm de la cota proyectada. La tolerancia en el ancho del relleno de la línea del centro al borde no deberá ser mayor de +/-5cm del ancho especificado.

El porcentaje de compactación será del 95% del Próctor modificado, ensayo que se hará cada 500m², o cada 20m lineales de sendero, ó cuando lo estime conveniente la INTERVENTORÍA.

Se deberá escarificar cada capa después de compactada para lograr mejor adherencia con la siguiente.

La compactación de las zonas próximas a obras tales como andenes, sardineles, muros, ductos, cámaras, u otras estructuras se ejecutaran con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no dañarlas en cuyo caso los gastos de reparación correrán por cuenta del CONTRATISTA.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

Controles generales.

- Verificar el buen estado y correcto funcionamiento de todos los equipos y herramientas empleados por el CONTRATISTA y ordenar el reemplazo inmediato de aquellos que, a su juicio, no permitan la correcta ejecución de los trabajos a que hace referencia esta especificación.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la tabla de requisitos para bases granulares de la presente especificación.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la granulometría, índice plástico, equivalente de arena, valor de azul de metileno y CBR de los materiales después de compactados.
- Verificar la densidad de las capas compactadas, efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso siempre que ella resulte necesaria. El control de densidad se realizará en el espesor de capa realmente construido, de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie de la capa terminada.
- Velar por el cumplimiento de todas las disposiciones relacionadas con el manejo ambiental.

Control de calidad del producto terminado.

La capa de base granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones. Si el INTERVENTOR considera que es necesario realizar correcciones por este concepto, delimitará el área afectada y el CONTRATISTA deberá escarificarla en un espesor de cien milímetros (100 mm) y, después de efectuar las correcciones necesarias, mezclará y compactará de nuevo hasta que tanto el área delimitada como las adyacentes cumplan todos los requisitos exigidos en la presente especificación.

La capa terminada, ya sea base ó subbase granular, deberá ajustarse a las rasantes y a las pendientes establecidas en los documentos del proyecto, sin que existan zonas donde se retenga el agua superficial. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el INTERVENTOR. Las variaciones de las cotas, respecto de las establecidas en el proyecto, no podrán exceder de +0.0 mm y -20.0 mm.

Si se detectan zonas con un nivel inferior a la tolerancia indicada, ellas se deberán escarificar en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), para enseguida agregar material granular (base ó subbase granular según sea el caso), humedecer, mezclar, recompactar y terminar la superficie hasta lograr la densidad seca y las cotas exigidas por la presente especificación. Alternativamente, el INTERVENTOR las podrá aceptar, siempre que el CONTRATISTA se comprometa, por escrito, a compensar la merma con el espesor adicional necesario de la capa superior, sin que ello implique ningún incremento en los costos para LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

Las áreas que presenten un nivel superior a la tolerancia especificada deberán ser rebajadas, humedecidas, compactadas y terminadas nuevamente, hasta cumplir con las cotas y el espesor establecido en los documentos del proyecto y con las exigencias de la presente especificación.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M3) compactado, se calculara su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor incluye: suministro, extendida y compactación, herramientas, equipos, mano de obra, y cualesquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para desarrollar esta actividad correctamente y acorde a la presente especificación.

6.2.6. SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEO-TEXTIL ST-300 o T-2100 o similar.

Dependiendo del tipo de estructura para la que se vaya a utilizar la estructura se instalara geotextiles que podrán ser tejidos y no tejidos.

En la instalación del geotextil se deberá tener en cuenta que este no quede con arrugas y no se deberá templar. El CONTRATISTA deberá garantizar la supervivencia del geotextil no descargando rellenos sobre este a alturas mayores de 1m. La supervivencia del material será mínimo clase tipo 2 si no se especifica en planos uno de supervivencia mayor.

Todo geotextil en los sitios de traslapo deberá garantizar 20 cm como mínimo. En todos los casos se suministrara el geotextil especificado en los planos y el INTERVENTOR dará el visto bueno por escrito de la tela que se vaya a instalar.

GEO-TEXTIL NO TEJIDO PARA DRENAJE.

Con el fin de crear un separador permanente (filtro), reteniendo el suelo fino y evitando la colmatación de la estructura drenante. Así mismo permite la salida de agua en el plano del geotextil evitando el desarrollo de la presión de poros en la masa del suelo en consideración.

Los geotextiles deberán tener la capacidad de pasar agua pero no partículas de suelo a través de él. Deberán cumplir las características exigidas para los geo-textiles utilizados en filtros y drenajes.

El geo-textil se colocará entre el terreno y la sub-base granular. El geotextil será del tipo no tejido.

El geotextil deberá cubrir totalmente el perímetro de la sub-base granular, acomodándolo lo más ajustado posible a la parte inferior y paredes laterales de la excavación. Las franjas sucesivas de geotextil de traslaparán longitudinalmente 20cm.

A continuación se procederá con la colocación de la sub-base granular por capas, cuidando que no se produzcan daños en el geotextil ni en las paredes de la excavación. No se permitirá el uso de geotextiles rasgados o perforados.

GEO-TEXTIL TEJIDO PARA REFUERZO ESTRUCTURAL.

Toda la estructura de los senderos vehiculares, peatonales y canchas tendrán instalado dentro de su estructura entre la sub-rasante y el relleno en recebo, un geo-textil tejido con traslapos mínimos de 20cm si este no se especifica en los planos, este será del tipo geo-textil para estabilización del tipo tejido.

GEO-TEXTIL NO TEJIDO PARA REPAVIMENTACION.

Esta especificación es aplicable para el uso de un geo-textil para pavimento saturado con asfalto, dentro capas de pavimento. La función del material es actuar como una membrana impermeable que disminuya los esfuerzos dentro de la estructura del pavimento.

Antes de aplicar el geo-textil se deberá sellar todas las fisuras, después de este sellado se hará un riego de liga el cual deberá ser perfectamente uniforme y a una razón de 1.2 litros por metro cuadrado, los cuidados de dosificación y colocación uniforme del riego deberá extremarse pues el riego es la capa responsable de la estabilidad de toda la estructura.

MATERIALES.

Las propiedades de resistencia de los geotextiles dependen de los requerimientos de supervivencia y de las condiciones y procedimientos de instalación. Estas propiedades corresponden a condiciones normales de instalación y se especifican en la tabla adjunta. El geotextil usado será tejido punzonado por agujas.

**Requerimientos mínimos de propiedades mecánicas del geotextil
(medidos en el sentido mas débil del geotextil)**

Propiedad	Norma de Ensayo	Valor Mínimo Promedio por Rollo (VMPR) ⁽¹⁾	
		Tejido	No Tejido
Tipo de Geotextil			
Elongación	INV E-901-07	< 50%	> 50%
Resistencia a la tensión Grab	INV E-901-07	1400 N	900 N
Resistencia a la costura	INV-E-901-07	1260 N	810 N
Resistencia a la penetración con pistón de 50 mm de diámetro	INV-E-913-07	2750 N	1925 N
Resistencia al rasgado trapezoidal	INV E-903-07	500 N ⁽²⁾	350 N

(1) Los valores numéricos de la Tabla corresponden al valor mínimo promedio por rollo (VMPR). El valor mínimo promedio por rollo, es el valor mínimo de los resultados de un muestreo de ensayos de un proceso para dar conformidad a un lote que está bajo comprobación, el promedio de los resultados correspondientes de los ensayos practicados a cualquier rollo del lote que se está analizando, debe ser mayor o igual al valor presentado en esta especificación y corresponde a la traducción del nombre en Ingles "Minimun Average Roll Value (MARV)". Desde el punto de vista del productor, corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.

(2) El valor (VMPR) para la resistencia al rasgado trapezoidal de los geotextiles tejidos monofilamento es de 250 N.

Requerimientos de propiedades hidráulicas y de filtración.

Las propiedades hidráulicas que deberá cumplir el geotextil se indican en la siguiente tabla:

Requerimientos mínimos de propiedades hidráulicas del geotextil

Propiedad	Norma de Ensayo	Valor Mínimo Promedio Por Rollo (VMPR)
Permitividad ⁽¹⁾	INV E-905-07	0.05 s ⁻¹
Tamaño de Abertura Aparente ⁽²⁾	INV E-907-07	0.43 mm
Estabilidad Ultravioleta	INV E-910-07	50% después de 500 h de exposición

(1) La permitividad del geotextil debe ser mayor que la permitividad del suelo ($\square g > \square s$). La permeabilidad deberá ser mayor que la permeabilidad del suelo ($kg > ks$).

(2) El valor del Tamaño de Abertura Aparente (TAA) representa el valor máximo promedio por rollo.

REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Como notas generales para todos los casos es de tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los traslajos deberán ser los adecuados para cada caso de geotextil y en ningún caso debe permitirse que sean inferiores a 20cm y en caso de suelos blandos deberá garantizarse de alguna forma que el traslajo se conserve ya sea aumentando el traslajo o reemplazándolo por costuras adecuadas.
- En caso de ser necesario elaborar costuras estas deberán mantener como mínimo una resistencia del 90% de la resistencia a la tensión por el método Grab. además deberá hacerse el diseño adecuado de la costura.
- Respecto a la permisividad del geotextil debe ser mayor que la del suelo ($Y_g > Y_s$). Además es deseable que la permeabilidad del geotextil sea mayor que la del suelo ($k_g > k_s$).
- La elongación a la tensión Grab. deberá cumplir con la norma ASTM 4632 en la cual debe ser menor al 50% para geotextiles tejidos y mayor o igual a 50% para geotextiles no tejidos.

Limitaciones en la ejecución.

Por ningún motivo se permitirá adelantar los trabajos objeto de la presente especificación cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra.

Los trabajos se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por la CVP, el INTERVENTOR podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el CONTRATISTA garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquél. Si el CONTRATISTA no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

Reparaciones.

Todos los defectos que se presenten en la extensión, en los traslajos, en las costuras, en los cortes o en los dobleces del geotextil; en la extensión y compactación del material de cobertura; así como los que se deriven de un incorrecto control del tránsito recién terminados los trabajos, deberán ser corregidos por el CONTRATISTA, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, sin costo alguno para la CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

Controles.

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el CONTRATISTA.
- Verificar que el terreno esté adecuadamente preparado y que se cumplan las dimensiones y cotas de la rasante de diseño señaladas en los planos o las ordenadas por él, antes de autorizar la colocación del geotextil.

- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la preparación del terreno, la colocación del geotextil y la construcción de la capa de relleno.
- Comprobar que los geotextiles a utilizar cumplan con los requisitos exigidos por la presente especificación.
- Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, en un laboratorio independiente al del fabricante, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la tabla de requerimientos mínimos de propiedades mecánicas del geotextil (medidos en el sentido mas débil del geotextil) y la tabla de requerimientos mínimos de propiedades hidráulicas del geotextil. Los ensayos de control relacionados con el geotextil, deberán hacerse de conformidad con lo establecido en las normas INV E-909-07 e INV E-908-07.
- Efectuar los ensayos de control relacionados con las capas de construcción del material de relleno y/o de cobertura.
- Verificar que cada rollo de geotextil tenga en forma clara la información del fabricante, el número del lote y la referencia del producto, así como la composición química del mismo, junto con una declaración del fabricante la cual deberá incluir la información que se exige en el certificado de calidad del geotextil.
- Comprobar que durante el transporte y el almacenamiento, los geotextiles tengan los empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de geotextil colocado a satisfacción del Interventor.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el Metro cuadrado (M2), se calculará su área y dobléz con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA.

6.3. CAPITULO III - ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Concretos de resistencia 3000PSI a 28 días de edad.

Se debe cumplir con lo expresado en el artículo 630.4 de las Especificaciones Generales del INVIAS.

El CONTRATISTA solamente podrá mezclar y vaciar concreto cuando la INTERVENTORÍA lo haya autorizado previa aprobación del diseño de mezclas, aditivos, equipo, excavaciones, obra falsa, formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concretos por él propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Antes de iniciar la colocación de concreto, las excavaciones y rellenos seleccionados deben estar correctamente terminados y aceptados de acuerdo con la especificación.

Cualquier daño o deterioro debe ser subsanado por el CONTRATISTA con procedimientos aceptados por la INTERVENTORÍA. Todas las superficies de la excavación que han de ser cubiertas de concreto, deben estar libres de agua estancada, barro, tierra o roca suelta, escombros o cualquier materia extraña y deben humedecerse inmediatamente antes de iniciar la colocación del concreto.

Para el trazado de los alineamientos de los elementos estructurales, se debe zonificar el sector, buscando construir la solución seleccionada, en la franja de suelo que sea estable, presente condiciones topográficas de similar altura, y suelos aceptables para la fundación, de manera que la cota del elemento estructural se mantenga a un mismo nivel, conservando su corona un nivel uniforme.

Para sitios zonificados con mayor o menor altura de elementos estructurales, se escalonará la fundación a fin de conservar a un mismo nivel la cota de acabado del elemento estructural en construcción.

Para la construcción de los elementos estructurales proyectados, será necesario desmontar, descapotar y excavar el área que ocupará su base de cimentación, dejándola libre de vegetación.

El CONTRATISTA, durante la construcción, debe utilizar formaletas metálicas o de madera en buen estado, las cuales deberá asegurar para garantizar la estabilidad y el buen acabado de las caras laterales del muro. La profundidad de cimentación del elemento estructural la determinará en terreno el CONTRATISTA, de acuerdo a la altura del elemento y a las condiciones topográficas de la zona y la aprobará la INTERVENTORÍA.

Para garantizar la estabilidad del elemento estructural que vaya a ser construido al volcamiento y al deslizamiento, se deben respetar las dimensiones y refuerzos propuestos, los cuales solamente se modificarán previa autorización de la INTERVENTORÍA cuando se hayan recalculando los esfuerzos a las condiciones particulares que estará sometido el elemento estructural con el respectivo concepto del profesional especialista en estructuras.

El CONTRATISTA debe presentar a la INTERVENTORÍA para aprobación el procedimiento constructivo que utilizará en la construcción de los elementos estructurales que sean proyectados, se seguirán los correspondientes, de acuerdo a los tipos de materiales y equipos cumpliendo lo mencionado en estas especificaciones y el procedimiento de construcción autorizado por la INTERVENTORÍA.

Durante la construcción de elementos de concreto se deben considerar los siguientes aspectos:

Mezcla.

Para los concretos mezclados en el sitio de la obra, el CONTRATISTA, debe presentar el diseño de la mezcla, cualquier cambio de cemento, aditivo, agregado o de las proporciones de la mezcla aprobada, requerirá la autorización de la INTERVENTORIA.

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos $\pm 1\%$

Agregado fino $\pm 2\%$

Agregado grueso hasta de 38 mm $\pm 2\%$

El tiempo de mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la mezcladora, no será menor de uno y medio (1-1/2) minutos.

Colocación del concreto.

La mezcla debe colocarse antes de que termine el tiempo inicial de fraguado y dentro de los treinta (30) minutos de su mezclado. Toda mezcla que no cumpla con los requisitos estipulados, o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y deberá ser removida y dispuesta por el CONTRATISTA en el lugar indicado por la INTERVENTORÍA.

Los procedimientos de colocación no deberán producir segregación de los agregados, ni desplazamientos del acero de refuerzo o de las formaletas. No se permitirá colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas con juntas.

Vibrado.

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras de reducidos espesores sometidas a bajos esfuerzos si así lo autoriza la INTERVENTORÍA.

El tipo de vibrador a utilizarse, deberá ser aprobado por la INTERVENTORÍA, antes de iniciar la colocación del concreto.

Curado.

Las superficies del concreto terminado se deberán curar con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos durante un período mínimo de siete (7) días.

En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas permanentemente. Cuando se utilice producto químico, éste se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas hasta su saturación, siguiendo las instrucciones del fabricante.

El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño.

Las formaletas que deben permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

El curado en clima cálido del concreto debe iniciarse lo más pronto posible, para impedir que haya agrietamientos por contracción, debido al secado irregular, siendo preferible para este clima el curado con productos químicos o agua limpia, se puede utilizar tejidos húmedos cubiertos con polietilenos, evitando manchar el concreto con papeles húmedos, que no distribuyen uniformemente la humedad.

Piezas embebidas o empotradas.

Se deberán dejar embebidas en el concreto en los sitios indicados en los planos y los que indiquen la INTERVENTORÍA.

Juntas.

En la construcción de los elementos estructurales proyectados como los muros de gravedad y los muros tipo voladizo en concreto, se evitará dejar juntas de construcción. Si se requieren se deberán programar con anticipación. Si resultan imprevistos, las juntas se deberán localizar en el tercio medio del elemento y dar el tratamiento de pega de concreto fresco a concreto endurecido aprobado por la INTERVENTORÍA.

Cuando por razones constructivas sea necesario introducir una junta, el CONTRATISTA debe presentar a la INTERVENTORÍA para su aprobación los métodos de tratamiento y refuerzo adicional, necesarios para garantizar la continuidad del elemento.

Formaleta.

Antes de iniciarse la colocación de concreto, se deberá limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero o cualquier otro material extraño. La formaleta y cajones a retirar, en su superficie se deberán cubrir con una capa de aceite u otro producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

Las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblarán firmemente y deberán tener resistencia para contener la mezcla de concreto, sin que se formen deflexiones entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que se muestran en los planos. Las formaletas no deberán dejar escapar la mezcla de concreto.

Remoción de formaletas.

Los períodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto, tanto para la remoción de formaletas, como para la puesta en servicio de la estructura, serán determinados por el CONTRATISTA y aprobados por la INTERVENTORÍA de acuerdo con las características del concreto, de la obra, del clima y de la resistencia adquirida en el tiempo.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras.

El CONTRATISTA solamente podrá retirar la formaleta previa autorización de la INTERVENTORÍA, cuando el concreto tenga la resistencia especificada.

Acabados y reparaciones.

Todas las superficies de concreto que queden a la vista en las estructuras terminadas, deberán ser lisas, libres de depresiones, protuberancias y otros defectos visuales o de alineamiento, con las pendientes indicadas.

El acabado y reparación de las superficies debe ser ejecutado por personal experto y a menos que la INTERVENTORÍA permita lo contrario, estas operaciones se harán bajo su vigilancia.

Las obras de concreto que se aparten de las especificaciones y planos, deben ser reparadas o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del CONTRATISTA, cuando la INTERVENTORÍA lo estime conveniente.

Donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, fracturas, depresiones u otros defectos, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde la INTERVENTORIA lo determine, y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para acabados y reparaciones del concreto, serán por cuenta del CONTRATISTA.

6.3.1. CONCRETO CICLOPEO 3000PSI 40% - piedra 60% - Mezclado en obra.

ALCANCE.

Se refiere esta especificación al concreto ciclópeo que sea necesario para el proyecto y se aplicará en los sitios indicados por la INTERVENTORÍA según la calidad y profundidad del terreno. Se utilizará piedra media zonga de primera y concreto de 3000PSI, resistencia a los 28 días. En su ejecución se tendrá especial cuidado en alternar capas de concreto de un espesor aproximado de 10cm de los cuales se colocará piedra cuya dimensión máxima será 1/3 del ancho del cimiento y debe estar entre 15 y 25 centímetros, rellenando con mezcla de concreto las separaciones y vacíos que se presenten entre las distintas piedras que forman las capas intermedias.

Se continuará este procedimiento alternando las capas de concreto de 10 centímetros de espesor y las hiladas de piedras, su construcción incluye la formaleta si se requiere. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas ya indicadas.

- No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones.

- Los concretos ciclópeos serán dosificados por volumen con un 60% de mezclas de concreto de 3000psi y 40% de piedra.
- Ninguna piedra puede quedar pegada a las paredes de la excavación o a otra piedra.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La medida será por metro cúbico (m3) aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, cimentación, formaletas, vibrado, curado suministro de materiales, transporte, acabado y cualquier otro elemento o actividad exigido por la INTERVENTORÍA o el contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta labor.

6.3.2. PASOS DE ESCALERA EN CONCRETO (0,17X0,30) 3000PSI fundida en sitio. Incluye refuerzo 60000PSI.

Las dimensiones de dicha estructura se deberán respetar en todas las secciones tanto de altura de las contrahuellas, ancho de las huellas como altura de la cama a los exigidos en los planos estructurales.

- Todas las contrahuellas deberán dejarse con "cargue" de 2 cm.
- La altura de la cama será de mínimo de 10 cm.
- Se utilizará concreto de 3000 psi.
- La estructura se reforzará con una malla electro soldada que tenga grafil de 8mm cada 15cm en ambas direcciones tipo M 3.35 de HELIACERO, D 335 de SIMESA, Q 7.1 de HIDELPA o similar, si en planos no se especifica lo contrario.
- La cama de la escalera se apoyará sobre material granular SBG.
- La altura de la capa de material granular recebo deberá ser como mínimo de 25 cm.
- Entre la rasante y el recebo se dejará una capa de geotextil.

UNIDAD DE PAGO Y MEDIDA.

El pago de este ítem será por metro lineal (ML), medido según planos, el valor incluye suministro y compactación del recebo, geotextil, concreto, formaletería, suministro y amarre de acero de refuerzo, mano de obra, equipos y todos los costos directos e indirectos que se generen en la ejecución de esta labor.

6.3.3. CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACION 3000 PSI (0,25X0,40) para muros y escaleras. Incluye refuerzo 60000PSI.

Se refiere a los elementos de concreto utilizados para el amarre de las cimentaciones aisladas o zapatas según los tamaños especificados en planos.

La resistencia del concreto (mínimo de 3000 psi a los 28 días) y cuantías del acero serán los especificados en planos. Si por alguna razón esta especificación no aparece en estos, se deberá consultar inmediatamente al Ingeniero Calculista para determinar este parámetro. Dicha consulta estará a cargo del CONTRATISTA y deberá ser hecha por escrito en el libro de obra. El acero deberá ser limpiado con grata metálica retirando el de óxido, mortero, grasa o cualquier otro elemento que a juicio de la INTERVENTORÍA no permita la adherencia entre acero y concreto.

Las excavaciones deberán respetar cabalmente la sección de la viga y no se aceptarán reclamos por sobre excavaciones, costo que será asumido por el CONTRATISTA si esto fuera del caso. El piso deberá ser protegido con un concreto pobre de por lo menos 3 centímetros de espesor, para evitar daños de este y contaminación del acero de refuerzo.

- En los sitios donde fuera necesario uso formaletas esta deberán instalarse debidamente nivelada, acodalada y humedecida de acuerdo con los diseños.
- Estas vigas se podrán utilizar como cimiento para mampostería y por lo cual el CONTRATISTA verificará los niveles de los pisos terminados para que estas no queden más altas y garantizará que quede perfectamente niveladas y afinadas.
- Las vigas de cimentación para mampostería estructural deberán incluir el hierro de arranque y de dovelas.
- Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:
 1. Variación en distancia entre ejes: En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deberán quedar localizadas como se indica en los planos.
 2. Tolerancia para vigas, juntas horizontales y en general todo tipo de estructuras similares: 3.0 milímetros en toda su longitud, por exceso o por defecto.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) medido y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, suministro de la mezcla, amarre y colocación del acero, pañete de las caras de la excavación, curado, transporte y cualquier otra actividad o elemento necesarios a juicio de la INTERVENTORÍA o del contratante para que esta labor se ejecute satisfactoriamente.

6.3.4. CONCRETO PARA VIGAS CINTA 3000 PSI (0,15x0,10) - Sobre muros. Incluye refuerzo 60000PSI.

Se refiere a los elementos de concreto utilizados para el amarre de la mampostería estructural o simple según los tamaños especificados en planos estructurales.

La resistencia del concreto (mínimo de 3000 PSI a los 28 días) y cuantías del acero serán los especificados en planos. Si por alguna razón esta especificación no aparece en estos, se deberá consultar inmediatamente al Ingeniero Calculista para determinar este parámetro. Dicha consulta estará a cargo del CONTRATISTA y deberá ser hecha por escrito en el libro de obra. El acero deberá ser limpiado con grata metálica retirando el de óxido, mortero, grasa o cualquier otro elemento que a juicio de la Interventoría no permita la adherencia entre acero y concreto.

- En los sitios donde fuera necesario uso formaletas estas deberán instalarse debidamente nivelada, acodalada y humedecida de acuerdo con los diseños.
- Las vigas cinta para mampostería estructural deberán incluir el hierro de arranque y de dovelas.
- Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:
 1. Variación en distancia entre ejes: En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deberán quedar localizadas como se indica en los planos.
 2. Tolerancia para vigas, juntas horizontales y en general todo tipo de estructuras similares: 3.0 milímetros en toda su longitud, por exceso o por defecto.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) medido y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, suministro de la mezcla, amarre y colocación del acero, pañete de las caras de la excavación, curado, transporte y cualquier otra actividad o elemento necesarios a juicio de la INTERVENTORÍA o del contratante para que esta labor se ejecute satisfactoriamente.

ACERO DE REFUERZO 60000PSI.

ALCANCE.

Las varillas se figurarán e instalarán de acuerdo con lo mostrado en los planos y cartillas de despieces.

a. Figurado: Las varillas deben ser dobladas en frío, de acuerdo con la lista de despiece que se muestra anexa en los respectivos planos: cualquier modificación de ésta debe tener el visto bueno de la INTERVENTORÍA.

b. Traslapos: Solamente se permitirán y pagarán traslapos que aparezcan en los planos y los autorizados por la INTERVENTORÍA.

c. Sustituciones: Solamente se permitirá sustituir varillas de un diámetro por otro, previa aprobación de la INTERVENTORÍA. El cambio de acero de una calidad por otra no podrá realizarse sin la autorización expresa por escrito de la INTERVENTORÍA.

d. Cartilla de Despiece: Acompaña los planos de construcción; cualquier modificación a ella deberá tener el visto bueno de la INTERVENTORÍA, sin lo cual no se podrá proceder a cortar y doblar las varillas.

e. Colocación: Las varillas antes de su colocación deberán estar libres de óxido y cualquier material extraño. Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación del concreto.

Las distancias especificadas entre varillas, o, entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, tensores y otros dispositivos previamente aprobados por la INTERVENTORÍA.

Las varillas u otras piezas que han de sobresalir de las superficiales de concreto, deberán ser colocadas de acuerdo con los planos antes de iniciar el vaciado del concreto. La INTERVENTORÍA deberá inspeccionar y aprobar la armadura de todas las partes de la estructura, antes de iniciar la colocación del concreto.

El recubrimiento del refuerzo, medido como la distancia libre entre la cara exterior de la varilla y la superficie exterior del concreto será el indicado en los planos, para garantizarlos el CONTRATISTA deberá utilizar separadores, silletas u otros elementos colocados a distancias aprobadas por la INTERVENTORÍA.

MATERIALES.

El refuerzo para concreto, normalmente, consiste en varillas de acero corrugadas que cumplen con la norma NTC 2289 (ASTM A706M) y demás aspectos indicados por las NSR-2010. El refuerzo liso solo puede utilizarse en estribos, espirales o tendones, y como refuerzo de retracción y temperatura. Además, se pueden utilizar cuando el Título C del Reglamento NSR-10 así lo permita: refuerzo consistente en pernos con cabeza para refuerzo de cortante, perfiles de acero estructural o en tubos, o elementos tubulares de acero.

Las varillas de refuerzo y las mallas electro soldadas deben ser de fabricación nacional de la marca y calidades certificadas por el fabricante y en su defecto deben ser sometidas a ensayos de acuerdo con las normas aplicables antes de aceptar el refuerzo respectivo. No se deben usar varillas de acero con resistencias obtenidas a partir de tratamientos en frío.

Todos los refuerzos deben cumplir con lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-2010).

MALLA ELECTROSOLDADA.

Se considera como malla electro soldada, la malla compuesta por alambres acerados lisos o corrugados de calibres delgados tejida por medio de soldadura de punto.

Las mallas electro soldadas se pueden considerar como una forma de refuerzo corrugado. Los alambres para estas mallas y las mallas en sí, deben cumplir con las siguientes Normas:

- NTC- 1907 (ASTM A496M): Alambre de acero para concreto armado, Además, se pueden utilizar cuando el Título C del Reglamento NSR-10 así lo permita: refuerzo consistente en pernos con cabeza para refuerzo de cortante, perfiles de acero estructural o en tubos, o elementos tubulares de acero.
- NTC- 1925 (ASTM A185M): Para mallas electro soldadas compuestas por alambres lisos, excepto que para alambre con f_y mayor que 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento. Las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas en más de 300 mm en el sentido del esfuerzo calculado, excepto para refuerzo de alambre electrosoldado utilizado como estribos de acuerdo con C.12.13.2. (NSR-2010).
- NTC- 2310 (ASTM A497M): Para mallas electro soldadas compuestas por alambres corrugados, excepto que para alambres con f_y mayor que 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento. Las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a más de 400 mm, en el sentido del esfuerzo calculado, excepto para refuerzos de alambre electrosoldado utilizados como estribos de acuerdo con C.12.13.2. El alambre corrugado con diámetro mayor que MD200 (16 mm de diámetro) se permite cuando se utiliza en refuerzo electrosoldado que cumpla con NTC 2310 (ASTM A497M), pero debe tratarse como alambre liso para efectos de desarrollo y diseño de empalmes.
- NTC- 4002 (ASTM A82M): Los alambres lisos para refuerzo en espiral, excepto que para alambres con f_y superior a 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe tomarse como el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento.
- ASTM A884M: Para malla electro soldada con recubrimiento epóxico.

Los alambres para este tipo de malla, además deben cumplir con los requisitos de los Títulos C.3.5.4.1 y C.3.5.4.2 de la NSR-2010.

Las mallas tendrán las siguientes propiedades mecánicas:

- Resistencia a la tracción 58500 MPa (596330 Kg/cm²).
- Limite elástico 52 MPa (530 Kg/cm²).
- Esfuerzo de trabajo 25 MPa (255 Kg/cm²).
- Alargamiento de rotura mínimo 5%.
- Modulo de elasticidad 206010 MPa (2100000 Kg/cm²).

Las mallas electrosoldadas generalmente en las estructuras de concreto se utilizaran como refuerzo para la variación de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado en losas o pisos de concreto, o en reemplazo de varillas de acero; para este último caso los cambios deben estar indicados en las memorias de cálculo estructural o aprobados por el Ingeniero Calculista y la INTERVENTORÍA.

BARRAS DE ACERO CORRUGADAS.

Se refiere al acero de refuerzo consistente en barras de sección circular, corrugados con el fin de aumentar la adherencia entre el acero de refuerzo y el concreto, con punto de fluencia (f_y) de 4.200 Kg./cm², (60.000 PSI). Las barras de refuerzo corrugado deben ser de acero de baja aleación que cumplan con la norma NTC 2289 (ASTM A706M). Se permite el uso de barras de acero inoxidable fabricadas bajo la norma ASTM A955M siempre y cuando cumplan a su vez los requisitos de NTC 2289 (ASTM A706M). Además deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- (a) La resistencia a la fluencia debe corresponder a la determinada por ensayos sobre barras de tamaño completo. Los esfuerzos obtenidos por medio del ensayo de tracción deben calcularse utilizando el área nominal de la barra tal como se indica en las Tablas C.3.5.3-1 y C.3.5.3-2. (NSR-2010).
- (b) No se permite el uso de acero corrugado de refuerzo fabricado bajo las normas NTC 245, ni ningún otro tipo de acero que haya sido trabajado en frío o trefilado, a menos que esté explícitamente permitido por la norma bajo la cual se fabrica cualquiera de los materiales permitidos por el Reglamento NSR-10.

NTC-2289 (ASTM A706M): “Barras y rollos corrugados de acero de baja aleación y/o termo tratados para concreto reforzado en construcciones de diseño sismo resistentes”.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO.

Las varillas o mallas se deben transportar y almacenar en forma ordenada, deben permanecer bajo techo o cubiertas con lonas, apoyadas sobre soportes cuya separación y altura eviten el contacto del acero con el suelo.

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde se ejecute su figuración, se deben agrupar e identificar debidamente con etiquetas que indiquen claramente su referencia, forma, diámetro, longitud, peso, calidad y fabrica. Igualmente, los grupos deben estar marcados de manera que se pueda identificar la obra y la estructura donde serán instalados.

El Contratista debe ordenar un control de calidad mediante ensayos en un laboratorio aprobado por la INTERVENTORÍA de cada cuarenta toneladas de refuerzo, tomándose por lo menos dos probetas de cada diámetro empleado. Cuando la INTERVENTORÍA considere que existen razones para dudar de la calidad del refuerzo, podrá ordenar los ensayos de control de calidad, siguiendo las Normas Técnicas Colombianas (NTC), promulgadas por el Instituto de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. El costo de estos ensayos será asumido por el CONTRATISTA.

- Se instalará el acero de refuerzo de acuerdo con las longitudes, calibres, calidades y ubicación indicada en los planos estructurales, prestando gran atención al recubrimiento mínimo, longitudes de desarrollo y traslapos. Cualquier cambio en el acero de refuerzo, deberá ser autorizado por escrito por el Ingeniero Calculista y deberá llevar el visto bueno de la INTERVENTORÍA.
- El hierro de refuerzo antes de ser colocado deberá estar completamente limpio, libre de barro, tierra, grasa, óxido, costras de mortero o cualquier otro material extraño que afecte adversamente o reduzca la adherencia con el concreto y deberá conservarse en estas condiciones hasta la fundida del elemento.
- Los refuerzos deberán estar perfectamente amarrados y asegurados para garantizar que durante el vaciado no se desplacen de su posición.
- No se permitirá las soldaduras en las barras.

- El vaciado de concreto solo podrá llevarse a cabo con la aprobación de la INTERVENTORÍA, una vez se verifique la colocación, cantidad y diámetro de las varillas de refuerzo, formaletas, elementos embebidos, estructuras de soporte, equipos, iluminación y demás elementos y actividades previas que hacen parte de la fundida.
- No se permitirá doblar el acero de refuerzo, una vez este embebido en el concreto endurecido o iniciado el fraguado, pero en casos especiales, a criterio del Ingeniero Calculista, en que sea necesario doblar el refuerzo que está parcialmente embebido en el concreto endurecido, se deberá contar con las herramientas adecuadas y se cuidará de no fracturar el concreto, se debe contar con la solicitud escrita del CONTRATISTA y la aprobación del Ingeniero Calculista y la INTERVENTORÍA.
- No se aceptará el uso de aceros provenientes de demoliciones.
- Los empalmes de las barras deben localizarse y ejecutarse únicamente como lo indiquen o permitan los planos de diseño estructural, y sólo se permiten variaciones cuando las autorice el Ingeniero Diseñador y la INTERVENTORÍA.
- Las longitudes de corte de las varillas serán exactamente las indicadas en los planos y no podrán ser modificadas en ningún elemento estructural, por lo cual el CONTRATISTA asumirá el costo del desperdicio por sobrantes de hierro al efectuar los cortes.

En refuerzos donde por su longitud no sean necesarios los despieces en planos, se utilizarán longitudes de varillas así:

Para varillas de 1/4" y 3/8" longitudes de 12 metros o más incluyendo ganchos en todos los extremos, de longitud mínima que el mayor de 8db y 15 cm, traslapes mínimos de 300 mm que deberán ser alternados, los empalmes deben estar escalonados cuando menos 600 mm, y para varillas con diámetros de 1/2" o mayores, longitudes de mínimo 6 metros con traslapes mínimos según lo indicado por las NSR-2010, Capítulo C.12.

- Los empalmes por traslapo en barras individuales y paquetes de barras, deberán cumplir con lo especificado por las NSR-10, capítulos C.12 y C.21.
- Cuando se presenten empalmes por traslapo de barras de distinto diámetro, la longitud de traslapo debe ser la mayor de la longitud de desarrollo de la barra mayor o de la longitud de traslapo de la barra menor.
- Los empalmes por traslapo de barras individuales dentro de un paquete no deben superponerse; igualmente, el paquete en su totalidad no puede empalmarse en un mismo punto.
- Los empalmes en barras adyacentes se deben localizar alternadamente de tal manera que queden distantes entre sí y cuidando que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslados de refuerzo de vigas, losas y muros, se alterarán a lado y lado de la sección.
- En caso de requerirse, las mallas electrosoldadas se colocarán en forma tal que los traslapes entre ellas sean de por lo menos 2 cuadros del entramado más 5cm en ambas direcciones.
- Se podrá utilizar uniones mecánicas o soldadas para empalmes, cuando se indique expresamente en los planos de diseño o cuando el Ingeniero Diseñador y la INTERVENTORÍA así lo aprueben. El CONTRATISTA deberá presentar la certificación de la resistencia a la compresión y a la tracción de la unión, expedida por un laboratorio competente aprobado por la INTERVENTORÍA.
- Cuando se trate de empalmes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C-12 de las NSR-10 y la NTC 4040 (Norma ANSI/AWS D1.4 de la Sociedad Americana de Soldadura).

UNIDAD DE PAGO Y MEDIDA.

El pago del suministro del acero, lo mismo que su colocación, amarre y figurado está en kilogramos (Kg) los cuales están las barras de refuerzo y la malla electro soldada debidamente verificado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORIA. No será objeto de medida ni pago, el refuerzo adicional resultante de cambios hechos para facilitar la construcción o por inconvenientes inherentes al CONTRATISTA.

6.4. CAPITULO IV – MAMPOSTERIAS.

6.4.1. MURO SOBRE ESCALERA EN LADRILLO ESTRUCTURAL - Ladrillo estructural de perforación vertical hasta 0,60 m de alto, incluye excavación, retiro de escombros, morteros y refuerzo de 60,000 PSI

ESPECIFICACION.

La mampostería estructural podrá ser construida en ladrillo portante tipo Santa fe (o similar de arcilla cocida), que cumpla con la exigencia del código colombiano de estructuras sismo resistente de 2010 (NSR10). En ningún caso se podrá utilizar unidades de mampostería con espesores menores a 12cm.

El refuerzo horizontal y vertical se colocará de acuerdo a la especificación de los planos estructurales.

Los anchos de las paredes, dimensión de las celdas, y demás condiciones de los mampuestos deberán cumplir con las indicaciones del capítulo D del código NSR-2010

Sobre las vigas de escaleras, se levantará la mampostería estructural colocando cada dos hiladas un par de grafiles de 4mm a lo largo de las mismas. Los traslapos serán mínimo de 15cm interrumpido en juntas de expansión y control. En esquinas e intersecciones se utilizarán conectores en “T” y “L” figuradas de acuerdo a los planos estructurales. El refuerzo se centrará en el muro de manera que el recubrimiento mínimo de mortero sea del orden de 15mm. En ningún caso se utilizarán refuerzos o conectores oxidados. El costo del suministro de estos grafiles será tenido en cuenta en el valor del metro cuadrado (m2) de mampostería.

En las dovelas que posteriormente sean inyectadas se exigirán cortes con cortadora de banco para la primera hilada, con el fin de dejar las ventanas de inspección o “ratoneras”, cuya dimensión será mínimo de 7.5cm X 7.5cm, y máximo 10cm X 10cm.

Las juntas deberán quedar perfectamente emboquilladas, aunque la mampostería sea revestida posteriormente con pañete. Se exigirá pega vertical en ambas paredes laterales y en todos los tabiques interiores con mortero 1:4, dejando un espesor de junta de 1cm.

Cada 10m se proveerán juntas de expansión, en las cuales el refuerzo deberá cortarse con el fin de permitir los desplazamientos horizontales de la estructura.

Una vez terminada la mampostería, se procederá a limpiar y llenar las celdas cada 1.20m con grouting de 175kg/cm², de acuerdo con la especificación contenida en los planos.

PREREQUISITOS.

- Planos arquitectónicos.
- Mano de obra calificada.
- Establecimiento de sistemas de control adecuado para una estricta supervisión durante la construcción.
- Almacenamiento adecuado de los materiales y distribución ordenada alrededor del lugar de trabajo.

EJECUCIÓN.

- Se limpiará perfectamente la superficie donde se va a trabajar retirando de todo mortero, barro o elemento objetable según el criterio de la INTERVENTORÍA para lo que se usara barras, cepillos y agua.
- Se reparten los ladrillos de la primera hilada sin mortero y se marca con mineral rojo su distribución.
- Se pica la superficie de apoyo y se limpiara y se extiende una capa de mortero no mayor de 10mm, ni menor de 7mm.
- Se colocan los ladrillos esquineros o madrinos.
- Se temple una cuerda entre ellos para alineación y nivelación apoyadas en boquillera debidamente instaladas a ambos extremos que controlaran la verticalidad y plomo del muro.
- Se coloca el resto de los ladrillos de la hilada, procediendo desde el extremo hacia el centro.
- Con ayuda del hilo para mantener su nivelación y alineación, se colocan los ladrillos intermedios chequeando cada vez para que la alineación, la nivelación y la verticalidad sean correctas.
- Para mantener la modulación vertical se trazan con lápiz rojo en las boquilleras extremas donde se señalan las juntas horizontales.
- A medida que avanza la pega se retira la rebaba en la junta y se limpia con costal.
- La cara vista de todo muro, según el plano deberá llevar el lado de mejor presentación del ladrillo, en dicha cara se hará, la plomada y nivelación del mismo.
- Las trabas de los ladrillos indicados en los planos son requisito indispensable para su aceptación, salvo que en los mismos se ordenen colocaciones diferentes u ornamentales.
- El muro con ladrillo a la vista debe mantenerse constante y perfectamente limpio, utilizando costal o estopa sin mugre por ambas caras, con el fin de evitar las manchas de mortero. Las trabas solo podrán variarse cuando en los planos indiquen un aparejo especial.
- El mortero sobrante que cae al piso deberá ser retirado inmediatamente y no podrá ser utilizado como pega de muro.
- Todas las hiladas quedarán nivelas y alineadas.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el METRO LINEAL (ML) de mampostería medida hasta 0.60m de altura y recibida a satisfacción de la INTERVENTORÍA. Se descontaran en las mediciones todos los vanos, es decir se pagará la longitud realmente ejecutada. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la mampostería como, hiladas de punta, filigranas, cremalleras y demás detalles de mampostería indicados en los planos.

6.4.2. MUROS EN LADRILLO ESTRUCTURAL – TIPO 1, TIPO 2 Y TIPO 3. - Muro en ladrillo estructural de perforación vertical, incluye excavación, retiro de escombros, morteros, recebo compactado y refuerzo de 60,000 PSI.

ESPECIFICACION.

La mampostería estructural podrá ser construida en ladrillo portante tipo Santa fe (o similar de arcilla cocida), que cumpla con la exigencia del código colombiano de estructuras sismo resistente de 2010 (NSR-10). En ningún caso se podrá utilizar unidades de mampostería con espesores menores a 12 cm.

El refuerzo horizontal y vertical se colocará de acuerdo a la especificación de los planos estructurales.

Los anchos de las paredes, dimensión de las celdas, y demás condiciones de los mampuestos deberán cumplir con las indicaciones del capítulo D del código NSR-10.

Sobre la cimentación, se levantará la mampostería estructural colocando cada dos hiladas un par de grafiles de 4mm a lo largo de las mismas. Los traslapes serán mínimo de 15cm interrumpido en juntas de expansión y control. En esquinas e intersecciones se utilizarán conectores en “T” y “L” figuradas de acuerdo a los planos estructurales. El refuerzo se centrará en el muro de manera que el recubrimiento mínimo de mortero sea del orden de 15mm. En ningún caso se utilizarán refuerzos o conectores oxidados. El costo del suministro de estos grafiles será tenido en cuenta en el valor del metro cuadrado (m2) de mampostería.

En las dovelas que posteriormente sean inyectadas se exigirán cortes con cortadora de banco para la primera hilada, con el fin de dejar las ventanas de inspección o “ratoneras”, cuya dimensión será mínimo de 7.5cm X 7.5cm, y máximo 10cm X 10cm.

Las juntas deberán quedar perfectamente emboquilladas, aunque la mampostería sea revestida posteriormente con pañete.

Se exigirá pega vertical en ambas paredes laterales y en todos los tabiques interiores con mortero 1:4, dejando un espesor de junta de 1cm.

Cada 10m se proveerán juntas de expansión, en las cuales el refuerzo deberá cortarse con el fin de permitir los desplazamientos horizontales de la estructura.

Una vez terminada la mampostería, se procederá a limpiar y llenar las celdas cada 1.20m con grouting de 175kg/cm2, de acuerdo con la especificación contenida en los planos.

PREREQUISITOS.

- Planos arquitectónicos.
- Mano de obra calificada.
- Establecimiento de sistemas de control adecuado para una estricta supervisión durante la construcción.
- Almacenamiento adecuado de los materiales y distribución ordenada alrededor del lugar de trabajo.

EJECUCIÓN.

- Se limpiará perfectamente la superficie donde se va a trabajar retirando de todo mortero, barro o elemento objetable según el criterio de la INTERVENTORÍA para lo que se usara barras, cepillos y agua.
- Se reparten los ladrillos de la primera hilada sin mortero y se marca con mineral rojo su distribución.

- Se pica la superficie de apoyo y se limpia y se extiende una capa de mortero no mayor de 10mm, ni menor de 7mm.
- Se colocan los ladrillos esquineros o madrillos.
- Se temple una cuerda entre ellos para alineación y nivelación apoyadas en boquillera debidamente instaladas a ambos extremos que controlaran la verticalidad y plomo del muro.
- Se coloca el resto de los ladrillos de la hilada, procediendo desde el extremo hacia el centro.
- Con ayuda del hilo para mantener su nivelación y alineación, se colocan los ladrillos intermedios chequeando cada vez para que la alineación, la nivelación y la verticalidad sean correctas.
- Para mantener la modulación vertical se trazan con lápiz rojo en las boquilleras extremas donde se señalan las juntas horizontales.
- A medida que avanza la pega se retira la rebaba en la junta y se limpia con costal.
- La cara vista de todo muro, según el plano deberá llevar el lado de mejor presentación del ladrillo, en dicha cara se hará, la plomada y nivelación del mismo.
- Las trabas de los ladrillos indicados en los planos son requisito indispensable para su aceptación, salvo que en los mismos se ordenen colocaciones diferentes u ornamentales.
- El muro con ladrillo a la vista debe mantenerse constante y perfectamente limpio, utilizando costal o estopa sin mugre por ambas caras, con el fin de evitar las manchas de mortero. Las trabas solo podrán variarse cuando en los planos indiquen un aparejo especial.
- El mortero sobrante que cae al piso deberá ser retirado inmediatamente y no podrá ser utilizado como pega de muro.
- Todas las hiladas quedarán nivelas y alineadas.
- Se tendrá en cuenta además, el dejar incrustados en los muros tubos de salida para los drenajes que se requirieran (lloraderos), según los planos y las condiciones del nivel freático.

GROUTING DE REFUERZO PARA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL.

Cuando los muros hacen parte del sistema estructural de la obra, el refuerzo horizontal y vertical del muro se colocará de acuerdo a la especificación de los planos estructurales.

Refuerzo de las celdas: El refuerzo vertical se instalará antes o después de distribuir los bloques de acuerdo a los requerimientos específicos del trabajo. Si el refuerzo se dispone una vez ejecutada la mampostería, se instalarán alambres entre las pegas que permitan mantener centrada la varilla en la celda. Se utilizará para estos refuerzos varilla corrugada de 60000PSI como mínimo y del diámetro y traslapo indicado en los planos estructurales.

Limpieza e inspección: Antes del vaciado el CONTRATISTA deberá limpiar las celdas eliminando toda rebaba de mortero existente, pedazos de bloque, desperdicios, y cualquier material extraño de las celdas, para que la sección de la misma sea constante.

Adicionalmente, deberá inspeccionar las celdas retapando los vacíos que llegaran a existir, y hacer una abertura o ratonera con cortadora de banco, en la primera hilada de las dovelas que se inyectarán, con el fin de verificar el llenado de las mismas. Las celdas deberán estar completamente húmedas para el llenado, y el

refuerzo deberá colocarse de acuerdo con las indicaciones de los planos estructurales, cuidando que esté completamente limpio de óxido, grasa u otro material que pueda afectar la adherencia del mortero de inyección. El mortero deberá fundirse removiendo los sobrantes de mortero.

Mortero de inyección: No se procederá al vaciado hasta tanto la altura total del muro a inyectar, haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar los eventuales desplazamientos de los bloques, o la fisura de las pegas por la presión del mortero. En caso que fuera necesario, se instalarán mordazas o codales antes de iniciar el vaciado. Las celdas indicadas en los planos se llenarán con mortero estructural tipo grouting de resistencia mínima a la compresión de 175kg/cm², con los fluidificantes requeridos para darle mayor manejabilidad. Dicho mortero deberá ser suministrado por una planta certificada de mezcla.

Límite del vaciado: El mortero a inyectar será el máximo a fundirse en un día de trabajo, con interrupciones en la inyección no mayores a una hora; debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recom pactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado. Se ejecutarán aperturas de limpieza en la primera hilada (ratoneras), verificando el vaciado total de la celda. En ningún caso se excederán alturas de inyección de 3.00 m.

Todos los cruces de muros deberán ser conectados y las celdas adyacentes a esta unión deberán ser llenadas únicamente con grouting, a menos que en planos se indique un refuerzo adicional.

ZARPAS Y ZAPATAS.

Se fundirán las zapatas y/o zarpas con concreto cuya resistencia será la estipulada en los planos y que será como mínimo 3000PSI a una edad de 28 días.

Si por alguna razón ésta especificación no aparece en los planos, se deberá consultar inmediatamente al Ingeniero Calculista para determinar este parámetro. Dicha consulta estará a cargo del CONTRATISTA y deberá ser hecha por escrito con informe al INTERVENTOR.

- El suelo donde se cimentarán las zapatas y/o zarpas será excavado y perfilado horizontal y verticalmente.
- En el fondo se colocará una capa de relleno granular seleccionado de 20 cm. de espesor y una capa de concreto pobre de 5 cm., con el fin de proteger y evitar daños del suelo de cimentación y la contaminación del refuerzo.
- Las paredes de dicha excavación serán paletadas.
- Si en planos no se indica lo contrario el acabado de este tipo de estructura será acabado con llana de madera.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el METRO LINEAL (ML) de mampostería medida según la altura del tipo de muro y recibida a satisfacción de la INTERVENTORÍA. Se descontarán en las mediciones todos los vanos, es decir se pagará la longitud realmente ejecutada. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la mampostería como, hiladas de punta, filigranas, cremalleras y demás detalles de mampostería indicados en los planos estructurales.

6.4.3. MUROS TIPO 4. Concreto reforzado 3500PSI h max= 2,40m, zarpa en concreto de 3500 PSI de 1,95x0,25 - Geodren planar y tubería PVC 100mm - incluye excavación, retiro de escombros, morteros, rebase compactado y refuerzo de 60,000 PSI

Estos muros se construirán de acuerdo con los materiales, calidad del suelo, la topografía del terreno, los planos y diseños que en ellos se indiquen, teniendo especial cuidado en analizar la calidad de sustentación del terreno antes de fundir las cimentaciones, en forma tal que se encuentren acordes con los diseños y análisis previos de suelos.

Se tendrá en cuenta además, el dejar incrustados en los muros tubos de salida para los drenajes que se requirieran (lloraderos), según los planos y las condiciones del nivel freático.

Para la elaboración y colocación de las mezclas y refuerzos se adoptaran las especificaciones de los planos y las mencionadas en el presente documento de especificaciones técnicas.

- La formaleta será construida en madera de primera calidad cepillada y canteada o formaletas metálicas, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes del vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por el INTERVENTOR antes del vaciado.
- Para evitar inestabilidad en el terreno se debe realizar la construcción y acabados del muro por medio de trincheras alternadas en espacios de 2.5m de longitud.
- Antes del vaciado los cajones serán revisados por la INTERVENTORÍA para verificar la orientación de las caras y su disposición con respecto a los ejes, los que el CONTRATISTA habrá cimbrado previamente para tal revisión.
- La utilización de formaleta metálica se hará siempre que no se desfiguren las características de "concreto a la vista" es decir, que no haya despellejamientos de la superficie de concreto la que debe dar el concreto fundido sin ninguna clase de resanes; de no cumplirse este será causal de rechazo del trabajo y la posterior reconstrucción correrá por cuenta del CONTRATISTA. La INTERVENTORÍA exigirá que el muro esté plomado y tenga sección constante especificada.
- El refuerzo será limpiado con grata hasta que quede libre de mortero, óxido, grasa o cualquier otro elemento que a juicio del INTERVENTOR no permita la adherencia entre el acero y el concreto.
- El tamaño máximo del agregado utilizado en el concreto para estas estructuras será del tipo gravilla fina.
- En cualquier caso el concreto utilizado tendrá una resistencia mínima de 3000 PSI a los 28 días. Si por alguna razón esta especificación no aparece en los planos, se deberá consultar inmediatamente al Ingeniero Calculista para determinar este parámetro. Dicha consulta estará a cargo del CONTRATISTA y deberá ser hecha por escrito en el libro de obra.
- La cabeza del muro deberá quedar perfectamente nivelada y lisa.
- Todos los muros deberán contar con filtro en todo el largo del espaldón y pases de desagüe en la parte inferior. Los rellenos detrás de muros deberán ser compactados de acuerdo al material señalado en los diseños y con una compactación mínima del 95% del proctor modificado en capas de 15cm, y siguiendo lo indicado en el capítulo de rellenos de estas especificaciones.

- Inmediatamente después de retirada la formaleta se verificará la verticalidad de los elementos y su alineación desechando todos aquellos que no cumplan con las especificaciones, donde se señala el acabado, tratamiento de hormigueos y reparación del concreto.

CONCRETO PARA ZARPAS Y ZAPATAS.

Se fundirán las zapatas y/o zarpas con concreto cuya resistencia será la estipulada en los planos y que será como mínimo 3000PSI.

Si por alguna razón ésta especificación no aparece en los planos, se deberá consultar inmediatamente al Ingeniero Calculista para determinar este parámetro. Dicha consulta estará a cargo del CONTRATISTA y deberá ser hecha por escrito con informe al INTERVENTOR.

- El suelo donde se cimentarán las zapatas y/o zarpas será excavado y perfilado horizontal y verticalmente.
- En el fondo se colocará una capa de relleno granular seleccionado de 20 cm. de espesor y una capa de concreto pobre de 5 cm., con el fin de proteger y evitar daños del suelo de cimentación y la contaminación del refuerzo.
- Las paredes de dicha excavación serán paletadas
- Si en planos no se indica lo contrario el acabado de este tipo de estructura será acabado con llana de madera.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML), medido y aprobado por el INTERVENTOR, según planos. El valor del ítem incluye mano de obra, herramientas, formaletas, equipos, cimentación, sub-base, concreto pobre, suministro de concreto, vibrado, suministro, colocación y amarre del acero de refuerzo, curado, pases y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el contratante que permitan desarrollar correctamente este trabajo.

6.4.4. MURO EN LADRILLO PRENSADO $e=0.25m$ 1 cara a la vista.

ESPECIFICACION.

Para los muros simples se utilizará ladrillo de primera calidad, con dimensiones uniformes, aristas bien determinadas y superficie tersas, y seleccionados. El muro cumplirá con lo especificado en los planos en lo referente a su acabado. Cualquier rebaba de mortero será limpiada de tal forma que el muro quede perfectamente liso.

Su acabado será de ladrillo a la vista limpio por ambas caras limpio o por una sola según especificación y libre de toda clase de rebaba de mortero.

El ancho de las estrías no podrá ser menor de 0.7cm ni mayor de 1.4cm; todas las hiladas deberán quedar perfectamente niveladas, alineadas y aplomadas.

Cuando se especifique el estriado de la Junta esta será del tipo cóncavo a media caña, cuya profundidad debe ser máxima de 1 cm y será terminada al mismo tiempo que se va construyendo el muro y no al siguiente día. Esta figuración se hará con plantillas autorizadas por el INTERVENTOR.

El CONTRATISTA deberá garantizar que las juntas verticales queden completamente llenas al igual que las juntas horizontales.

Los ladrillos deben ser humedecidos antes de colocarlos en los muretes. Los ladrillos deberán estar limpios de mortero y materia orgánica. Se deberán limpiar las caras a la vista de acuerdo con lo indicado en el capítulo de tratamientos especiales.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de superficie de mampostería medida por una sola cara ejecutada y recibida a satisfacción de la INTERVENTORÍA. Solo se aceptarán medidas de metro lineales en moquetas cuya dimensión sea menor a 60 cm. Se descontaran en las mediciones todos los vanos, es decir se pagará la superficie realmente ejecutada. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la mampostería como, hiladas de punta, filigranas, cremalleras y demás detalles de mampostería indicados en los planos.

6.5. CAPITULO V - ACABADO DE PISOS Y PREFABRICADOS.

6.5.1. ADOQUIN DE ARCILLA TRAFICO LIVIANO (0.20x0.10X0.06) sobre 4cm mortero – TERRACOTA – CORAL – CAFÉ.

ESPECIFICACION.

El adoquín se construirá con cocción de arcillas cuyo contenido de sales sea menor al 0.20%. El adoquín empleado será del tipo tolete y se instalara en el sentido indicado en los planos de diseño suministrados.

Cuando el adoquín se utilice en senderos, plazoletas, etc. deberá tener una resistencia a la flexo tracción igual o mayor de 36 Kg/cm² (3000PSI a la compresión), a los 28 días.

El elemento deberá tener buenas características térmicas, de difusión de vapor, resistencia al fuego, de aislamiento acústico y de durabilidad.

Por lo tanto el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA la carta de calidad del adoquín que va a suministrar para que este los apruebe o no.

Los adoquines deberán tener los siguientes cuidados en su manejo en obra:

- Los adoquines no se deben deslizar ni tirar.
- Se deben almacenar sobre una superficie limpia, seca y horizontal.
- Los arrumes no deben sobre pasar una altura de 2mts.
- El transporte de las piezas se debe realizar dentro de la obra con carretillas de fondo plano y ser cargados y descargados uno por uno cuidadosamente a mano.
- Se deben pre humedecer las piezas que se van a pegar con mortero para evitar una deshidratación prematura de la mezcla.

PROCEDIMIENTO.

Antes de iniciar con la colocación de la capa de arena de soporte es necesario que la superficie a adoquinar cuente con elementos que confinen perimetralmente la estructura para evitar la dispersión de la arena y el desplazamiento lateral de los adoquines. El confinamiento estará dado por elementos como bordillos, sardineles o estructuras de drenaje, los cuales deberán ser prefabricados o contruidos en sitio, con una resistencia a compresión mínima de 3000 psi a los 28 días y cuyas especificaciones técnicas deberán ser definidas previamente por la entidad contratante de acuerdo a los requerimientos de diseño y con el cumplimiento de lo establecido en la NTC 4109 *Prefabricados de concreto. Bordillos, cunetas y tope llantas de concreto.*

Estos elementos deben estar apoyados como mínimo 15 cm por debajo del nivel inferior de los adoquines de arcilla para garantizar la fijación deseada.

Para ejecutar esta labor, el CONTRATISTA descapotará y excavará el terreno de tal forma que deje la caja exigida para la colocación del adoquín, más 30cm a cada lado para colocar el relleno de atraque del bordillo de confinamiento. Igualmente llenara dicha caja con recebo compactado hasta la altura especificada.

La sub rasante deberá tener una composición homogénea libre de materia orgánica y que se compactará de manera que se proporcione un soporte uniforme al pavimento. Si en los diseños del pavimento no se define el grado de compactación, se consultará al Ingeniero Geotecnista diseñador.

A la sub rasante se le dará una geometría de características uniformes, de tal manera que tanto la base como la capa de mortero se puedan colocar con un espesor uniforme en toda el área, para brindar los perfiles especificados.

La estructura del adoquinado respetará las indicaciones de los detalles constructivos.

El tamaño del adoquín será uniforme sin que haya diferencia mayor de 2% en las dimensiones, la superficie deberá ser de color uniforme, libre de fisuras, huecos, descascamientos, rebabas y materiales extraños. Se conservarán siempre los alineamientos de las trabas.

La resistencia a la flexión del adoquín deberá ser mínimo de 36 Kg/cm² para los 28 días.

El transporte y almacenamiento de adoquín se hará en arrumes ordenadas máximo de 1.5 metros de alto, y no permitiéndose el descargue por volteo de la volqueta o carretilla.

En los casos que sea necesario instalar piezas de adoquín estos deberán ser cortados con maquina cortadora de banco, en la longitud exacta, y no se permitirá que dichos cortes se hagan con pulidora y mucho menos con palustre.

La capa de mortero se colocará con un espesor uniforme en toda el área del pavimento y se extenderá con la capa de adoquines.

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de mortero extendida el día anterior o que le haya caído lluvia, lo que implicará levantarla, devolverla al sitio de almacenamiento y remplazarla por material nuevo, procesado y uniforme.

Para su colocación se utilizarán tres reglas a modo de rieles, puestos directamente sobre la base y otra para enrasar la arena previamente distribuida entre los rieles. Las reglas serán de un material duro y estable que garanticen su rigidez.

El espesor suelto de la capa de mortero y por la tanto la altura de los rieles será tal que una vez terminado el pavimento, la base de mortero tenga un espesor de 20 milímetros, lo que se puede verificar en un pequeño tramo de ensayo.

Una vez enrasada la capa de mortero se podrán levantar los rieles y la huella dejada por estos se llenara por métodos manuales, con arena hasta alcanzar el mismo nivel del resto de la capa.

Los adoquines se colocaran al tope directamente sobre la capa de mortero, de manera que las caras de los lados queden en contacto unas con otras, generando juntas que no deberán exceder los 5mm, las cuales no se ajustarán en sentido vertical.

Para la compactación inicial de los adoquines se utilizara maquinas de placa vibratoria, y para la compactación final se podrá utilizar además compactadores de rodillo o llantas neumáticas.

La colocación seguirá un patrón uniforme y se colocara con hilos para asegurar su alineación transversal y longitudinal.

En zonas de pendientes o peralte la instalación del adoquín se colocara de abajo hacia arriba.

Una vez se haya terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocaran los ajustes en los espacios libres contra la estructura de drenaje o de confinamiento.

Los ajustes con un área equivalente al 25% que la de un adoquín o menor, se harán después de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado, llenando el espacio con un mortero de cemento y arena en una proporción 1: 4 con relación agua cemento de 0.45.

Cuando se terminen los ajustes se procederá de inmediato a la compactación inicial de la capa de adoquines mediante al menos dos pasadas desde diferentes direcciones de una maquina de placa vibratoria.

El área adoquinada se compactara inicialmente hasta un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido al menos la compactación inicial excepto la franja de un metro antes descrita.

Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazaran por adoquines sanos.

Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero.

Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro pasadas del equipo aceptado por la INTERVENTORÍA desde diferentes direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.

La superficie del pavimento de adoquines ya terminado, evaluada con una regla de tres metros sobre una línea que no esté afectada por cambios de pendientes de la vía no presentara altibajos de más de 1 cm medido sobre la superficie de los adoquines, nunca sobre los biseles ni las juntas.

La arena que se utilizara para sellar las juntas entre adoquines estará libre de materia orgánica y contaminante. Y tendrá la granulometría especificada para arena de molino o semi lavada de peña uso sellante. La totalidad de la arena pasara por el tamiz N° 8 y no más del 10 % pasara por el tamiz N° 200.

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará, seca libre de impurezas y suelta. Para esto se dejara secar la arena bajo techo y para que quede suelta se pasara por el tamiz N° 4.

Para que la arena penetre entre las juntas se le ayudara con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras mediante el barrido repetido en distintas direcciones. Dicho barrido se repetirá antes o simultáneamente de cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden llenas.

Se dejara por lo menos durante dos semanas después de la colocación un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el pavimento ya terminado de manera que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y con esto a consolidar el sellado. Si esto no es posible y la INTERVENTORÍA exige que el pavimento quede limpio al terminarlo, el CONTRATISTA regresara a las dos semanas y efectuara un barrido con mas arena para rellenar los espacios que se hayan abierto por la acomodación de la arena dentro de las juntas.

Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento con chorro de agua a presión ni durante su construcción ni en etapas posteriores.

LIMITACIONES EN LA EJECUCION.

Ninguna de las actividades que formen parte del proceso constructivo para la instalación de adoquines de arcilla deberá realizarse en momento de lluvia o fundados en temores de que esto ocurra.

Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, esta deberá ser levantada y remplazada por una capa de arena de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación.

Si se tenían adoquines instalados sin compactar, ni sellar, el interventor realizará la inspección necesaria para determinar si el agua causó erosión en la capa de apoyo, en caso que haya sucedido, el constructor deberá levantar los adoquines, retirar la capa de arena y repetir el trabajo, a su costa.

No se podrán instalar adoquines que no cumplan con los requisitos físicos definidos en la presente especificación, ni aquellos fracturados o desportillados, como tampoco los que no estén dentro de la gama de colores previamente definida.

Si el contratista no cuenta con el equipo y las herramientas necesarias no podrá dar inicio con el desarrollo de las actividades.

La actividad de instalación de adoquines se realizará durante el día, no se deben realizar jornadas nocturnas. En caso de que por exigencias del contrato estas actividades tengan que realizarse durante estos períodos, será el interventor quien autorice su ejecución y será él quien determine las condiciones para la realización de los trabajos.

De no trabajarse en jornadas nocturnas, el contratista deberá suministrar el personal suficiente para que durante las jornadas diurnas la actividad pueda desarrollarse y dar cumplimiento en el tiempo requerido.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO.

La superficie adoquinada deberá cumplir con los siguientes estándares de calidad:

- Deberá presentar una superficie uniforme cumpliendo con las cotas y pendientes especificados en el diseño
- La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.
- La superficie terminada no podrá presentar irregularidades mayores a cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros en cualquier punto que se escoja.
- Deberá cumplir con el patrón de diseño y colocación especificados en él.
- El alineamiento de los adoquines no deberá variar en más de tres milímetros (3 mm).
- La superficie adoquinada deberá presentar sensata uniformidad en el color, no deberá presentar manchas
- No se recibirán elementos que presenten desportillamientos y fisuras.
- Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño.

- No se recibirá la superficie adoquinada si esta no cumple los requisitos del sellado de juntas
- El Interventor emitirá un informe escrito referente al cumplimiento de los trabajos, en caso que el pavimento adoquinado no cumpla con algunos de los requisitos anteriormente expuestos, la actividad no podrá ser recibida a satisfacción y el contratista tendrá la obligación de realizar las modificaciones necesarias para el correcto recibo de los trabajos y así poder dar continuidad con la actividad.

Para efectos de calidad de materiales, proceso constructivo y requerimientos adicionales, se deberá seguir las especificaciones dadas en las especificaciones técnicas del IDU (ET-IDU 2011) en la sección 700-11 referente a "PISOS ARTICULADOS EN ADOQUIN DE ARCILLA PARA SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR"

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado (m²) de adoquinado medido y aprobado por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluirá el suministro, la instalación, compactación de adoquín, sello, cortes con maquina, dilataciones y demás materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.5.2. ADOQUIN DE ARCILLA TRAFICO PESADO (0.20x0.10X0.08) sobre 4cm mortero – TERRACOTA – CORAL – CAFÉ.

ESPECIFICACION.

El adoquín se construirá con cocción de arcillas cuyo contenido de sales sea menor al 0.20%. El adoquín empleado será del tipo tolete y se instalara en el sentido indicado en los planos de diseño suministrados.

Cuando el adoquín se utilice para vías y parqueaderos vehiculares la resistencia la flexión deberá ser de 56 Kg/cm² (6500PSI a la compresión), a los 28 días.

El elemento deberá tener buenas características térmicas, de difusión de vapor, resistencia al fuego, de aislamiento acústico y de durabilidad.

Por lo tanto el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA la carta de calidad del adoquín que va a suministrar para que este los apruebe o no.

Los adoquines deberán tener los siguientes cuidados en su manejo en obra:

- Los adoquines no se deben deslizar ni tirar.
- Se deben almacenar sobre una superficie limpia, seca y horizontal.
- Los arrumes no deben sobre pasar una altura de 2 mts.
- El transporte de las piezas se debe realizar dentro de la obra con carretillas de fondo plano y ser cargados y descargados uno por uno cuidadosamente a mano.
- Se deben pre humedecer las piezas que se van a pegar con mortero para evitar una deshidratación prematura de la mezcla.

PROCEDIMIENTO.

Para ejecutar esta labor, el CONTRATISTA descapotará y excavará el terreno de tal forma que deje la caja exigida para la colocación del adoquín, más 30cm a cada lado para colocar el relleno de atraque del bordillo de confinamiento. Igualmente llenara dicha caja con recebo compactado hasta la altura especificada.

La sub rasante deberá tener una composición homogénea libre de materia orgánica y que se compactará de manera que se proporcione un soporte uniforme al pavimento. Si en los diseños del pavimento no se define el grado de compactación, se consultará al Ingeniero Geotecnista diseñador.

A la sub rasante se le dará una geometría de características uniformes, de tal manera que tanto la base como la capa de mortero se puedan colocar con un espesor uniforme en toda el área, para brindar los perfiles especificados.

La estructura del adoquinado respetará las indicaciones de los detalles constructivos.

El tamaño del adoquín será uniforme sin que haya diferencia mayor de 2% en las dimensiones, la superficie deberá ser de color uniforme, libre de fisuras, huecos, descascaramientos, rebabas y materiales extraños. Se conservarán siempre los alineamientos de las trabas.

El transporte y almacenamiento de adoquín se hará en arrumes ordenadas máximo de 1.5 metros de alto, y no permitiéndose el descargue por volteo de la volqueta o carretilla.

En los casos que sea necesario instalar piezas de adoquín estos deberán ser cortados con maquina cortadora de banco, en la longitud exacta, y no se permitirá que dichos cortes se hagan con pulidora y mucho menos con palustre.

La capa de mortero se colocará con un espesor uniforme en toda el área del pavimento y se extenderá con la capa de adoquines.

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de mortero extendida el día anterior o que le haya caído lluvia, lo que implicará levantarla, devolverla al sitio de almacenamiento y remplazarla por material nuevo, procesado y uniforme.

Para su colocación se utilizarán tres reglas a modo de rieles, puestos directamente sobre la base y otra para enrasar la arena previamente distribuida entre los rieles. Las reglas serán de un material duro y estable que garanticen su rigidez.

El espesor suelto de la capa de mortero y por la tanto la altura de los rieles será tal que una vez terminado el pavimento, la base de mortero tenga un espesor de 20 milímetros, lo que se puede verificar en un pequeño tramo de ensayo.

Una vez enrasada la capa de mortero se podrán levantar los rieles y la huella dejada por estos se llenara por métodos manuales, con arena hasta alcanzar el mismo nivel del resto de la capa.

Los adoquines se colocaran al tope directamente sobre la capa de mortero, de manera que las caras de los lados queden en contacto unas con otras, generando juntas que no deberán exceder los 5mm, las cuales no se ajustarán en sentido vertical.

Para la compactación inicial de los adoquines se utilizara maquinas de placa vibratoria, y para la compactación final se podrá utilizar además compactadores de rodillo o llantas neumáticas.

La colocación seguirá un patrón uniforme y se colocara con hilos para asegurar su alineación transversal y longitudinal.

En zonas de pendientes o peralte la instalación del adoquín se colocara de abajo hacia arriba.

Una vez se haya terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocaran los ajustes en los espacios libres contra la estructura de drenaje o de confinamiento.

Los ajustes con un área equivalente al 25% que la de un adoquín o menor, se harán después de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado, llenando el espacio con un mortero de cemento y arena en una proporción 1: 4 con relación agua cemento de 0.45.

Cuando se terminen los ajustes se procederá de inmediato a la compactación inicial de la capa de adoquines mediante al menos dos pasadas desde diferentes direcciones de una maquina de placa vibratoria.

El área adoquinada se compactara inicialmente hasta un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido al menos la compactación inicial excepto la franja de un metro antes descrita.

Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazaran por adoquines sanos.

Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero.

Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro pasadas del equipo aceptado por la Interventoría desde diferentes direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.

La superficie del pavimento de adoquines ya terminado, evaluada con una regla de tres metros sobre una línea que no esté afectada por cambios de pendientes de la vía no presentara altibajos de más de 1 cm medido sobre la superficie de los adoquines, nunca sobre los biseles ni las juntas.

La arena que se utilizara para sellar las juntas entre adoquines estará libre de materia orgánica y contaminante. Y tendrá la granulometría especificada para arena de molino o semi lavada de peña uso sellante. La totalidad de la arena pasara por el tamiz N° 8 y no más del 10 % pasara por el tamiz N° 200.

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará, seca libre de impurezas y suelta. Para esto se dejara secar la arena bajo techo y para que quede suelta se pasara por el tamiz N° 4.

Para que la arena penetre entre las juntas se le ayudara con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras mediante el barrido repetido en distintas direcciones. Dicho barrido se repetirá antes o simultáneamente de cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden llenas.

Se dejara por lo menos durante dos semanas después de la colocación un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el pavimento ya terminado de manera que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y con esto a consolidar el sellado. Si esto no es posible y la INTERVENTORÍA exige que el pavimento quede limpio al terminarlo, el CONTRATISTA regresara a las dos semanas y efectuara un barrido con más arena para rellenar los espacios que se hayan abierto por la acomodación de la arena dentro de las juntas.

Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento con chorro de agua a presión ni durante su construcción ni en etapas posteriores.

LIMITACIONES EN LA EJECUCION.

Ninguna de las actividades que formen parte del proceso constructivo para la instalación de adoquines de arcilla deberá realizarse en momento de lluvia o fundados en temores de que esto ocurra.

Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, esta deberá ser levantada y remplazada por una capa de arena de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación.

Si se tenían adoquines instalados sin compactar, ni sellar, el interventor realizará la inspección necesaria para determinar si el agua causó erosión en la capa de apoyo, en caso que haya sucedido, el constructor deberá levantar los adoquines, retirar la capa de arena y repetir el trabajo, a su costa.

No se podrán instalar adoquines que no cumplan con los requisitos físicos definidos en la presente especificación, ni aquellos fracturados o desportillados, como tampoco los que no estén dentro de la gama de colores previamente definida.

Si el contratista no cuenta con el equipo y las herramientas necesarias no podrá dar inicio con el desarrollo de las actividades.

La actividad de instalación de adoquines se realizará durante el día, no se deben realizar jornadas nocturnas. En caso de que por exigencias del contrato estas actividades tengan que realizarse durante estos períodos, será el interventor quien autorice su ejecución y será él quien determine las condiciones para la realización de los trabajos.

De no trabajarse en jornadas nocturnas, el contratista deberá suministrar el personal suficiente para que durante las jornadas diurnas la actividad pueda desarrollarse y dar cumplimiento en el tiempo requerido.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO.

La superficie adoquinada deberá cumplir con los siguientes estándares de calidad:

- Deberá presentar una superficie uniforme cumpliendo con las cotas y pendientes especificados en el diseño
- La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.
- La superficie terminada no podrá presentar irregularidades mayores a cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros en cualquier punto que se escoja.
- Deberá cumplir con el patrón de diseño y colocación especificados en él.
- El alineamiento de los adoquines no deberá variar en más de tres milímetros (3 mm).
- La superficie adoquinada deberá presentar sensata uniformidad en el color, no deberá presentar manchas
- No se recibirán elementos que presenten desportillamientos y fisuras.
- Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño.
- No se recibirá la superficie adoquinada si esta no cumple los requisitos del sellado de juntas
- El INTERVENTOR emitirá un informe escrito referente al cumplimiento de los trabajos, en caso que el pavimento adoquinado no cumpla con algunos de los requisitos anteriormente expuestos, la actividad

no podrá ser recibida a satisfacción y el contratista tendrá la obligación de realizar las modificaciones necesarias para el correcto recibo de los trabajos y así poder dar continuidad con la actividad.

Para efectos de calidad de materiales, proceso constructivo y requerimientos adicionales, se deberá seguir las especificaciones dadas en las especificaciones técnicas del IDU (ET-IDU 2011) en la sección 700-11 referente a "PISOS ARTICULADOS EN ADOQUIN DE ARCILLA PARA SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR"

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado (m²) de adoquinado medido y aprobado por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluirá el suministro, la instalación, compactación de adoquín, sello, cortes con maquina, dilataciones y demás materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.5.3. ADOQUIN DE CONCRETO TRAFICO LIVIANO (0.20x0.10X0.06) sobre 4cm mortero - GRIS / COLOR.

ESPECIFICACION.

El adoquín cumplirá con lo establecido en la Norma Icontec 2011 "Adoquines de hormigón" y se colocará directamente sobre la capa de mortero de tal manera que las caras queden en contacto unas con otras, generando así juntas que no excedan los 5mm, no se ajustaran en sentido vertical.

Los adoquines para vías peatonales deberán tener una resistencia mínima a la flexión de 36 Kg/cm² (3000PSI a la compresión), a los 28 días.

Será exigida la homogeneidad en el tamaño y la humedad mínima para garantizar que dichos elementos tengan el tiempo adecuado de reposo y secamiento. La apariencia seca del bloque, no es representativa de su humedad, por lo tanto se recomienda determinar la humedad o secamiento de las unidades completas. Las normas ICONTEC relacionadas con los bloques son las 247 y 249.

El elemento deberá tener buenas características térmicas, de difusión de vapor, resistencia al fuego, de aislamiento acústico y de durabilidad.

Por lo tanto el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA la carta de calidad del adoquín que va a suministrar para que este los apruebe o no.

Los adoquines deberán tener los siguientes cuidados en su manejo en obra:

- Los adoquines no se deben deslizar ni tirar.
- Se deben almacenar sobre una superficie limpia, seca y horizontal.
- Los arrumes no deben sobre pasar una altura de 2 mts.
- El transporte de las piezas se debe realizar dentro de la obra con carretillas de fondo plano y ser cargados y descargados uno por uno cuidadosamente a mano.
- Se deben pre humedecer las piezas que se van a pegar con mortero para evitar una deshidratación prematura de la mezcla.

PROCEDIMIENTO.

Para ejecutar esta labor, el CONTRATISTA descapotará y excavará el terreno de tal forma que deje la caja exigida para la colocación del adoquín, más 30cm a cada lado para colocar el relleno de atraque del bordillo de confinamiento. Igualmente llenara dicha caja con recebo compactado hasta la altura especificada.

La sub rasante deberá tener una composición homogénea libre de materia orgánica y que se compactará de manera que se proporcione un soporte uniforme al pavimento. Si en los diseños del pavimento no se define el grado de compactación, se consultará al Ingeniero Geotecnista diseñador.

A la sub rasante se le dará una geometría de características uniformes, de tal manera que tanto la base como la capa de mortero se puedan colocar con un espesor uniforme en toda el área, para brindar los perfiles especificados.

La estructura del adoquinado respetará las indicaciones de los detalles constructivos.

El tamaño del adoquín será uniforme sin que haya diferencia mayor de 2% en las dimensiones, la superficie deberá ser de color uniforme, libre de fisuras, huecos, descascaramientos, rebabas y materiales extraños. Se conservarán siempre los alineamientos de las trabas.

El transporte y almacenamiento de adoquín se hará en arrumes ordenadas máximo de 1.5 metros de alto, y no permitiéndose el descargue por volteo de la volqueta o carretilla.

En los casos que sea necesario instalar piezas de adoquín estos deberán ser cortados con maquina cortadora de banco, en la longitud exacta, y no se permitirá que dichos cortes se hagan con pulidora y mucho menos con palustre.

La capa de mortero se colocará con un espesor uniforme en toda el área del pavimento y se extenderá con la capa de adoquines.

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de mortero extendida el día anterior o que le haya caído lluvia, lo que implicará levantarla, devolverla al sitio de almacenamiento y remplazarla por material nuevo, procesado y uniforme.

Para su colocación se utilizarán tres reglas a modo de rieles, puestos directamente sobre la base y otra para enrasar la arena previamente distribuida entre los rieles. Las reglas serán de un material duro y estable que garanticen su rigidez.

El espesor suelto de la capa de mortero y por lo tanto la altura de los rieles será tal que una vez terminado el pavimento, la base de mortero tenga un espesor de 20 milímetros, lo que se puede verificar en un pequeño tramo de ensayo.

Una vez enrasada la capa de mortero se podrán levantar los rieles y la huella dejada por estos se llenara por métodos manuales, con arena hasta alcanzar el mismo nivel del resto de la capa.

Los adoquines se colocaran al tope directamente sobre la capa de mortero, de manera que las caras de los lados queden en contacto unas con otras, generando juntas que no deberán exceder los 5mm, las cuales no se ajustarán en sentido vertical.

Para la compactación inicial de los adoquines se utilizara maquinas de placa vibratoria, y para la compactación final se podrá utilizar además compactadores de rodillo o llantas neumáticas.

La colocación seguirá un patrón uniforme y se colocara con hilos para asegurar su alineación transversal y longitudinal.

En zonas de pendientes o peralte la instalación del adoquín se colocara de abajo hacia arriba.

Una vez se haya terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocaran los ajustes en los espacios libres contra la estructura de drenaje o de confinamiento.

Los ajustes con un área equivalente al 25% que la de un adoquín o menor, se harán después de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado, llenando el espacio con un mortero de cemento y arena en una proporción 1: 4 con relación agua cemento de 0.45.

Cuando se terminen los ajustes se procederá de inmediato a la compactación inicial de la capa de adoquines mediante al menos dos pasadas desde diferentes direcciones de una maquina de placa vibratoria.

El área adoquinada se compactara inicialmente hasta un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido al menos la compactación inicial excepto la franja de un metro antes descrita.

Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazaran por adoquines sanos.

Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero.

Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro pasadas del equipo aceptado por la Interventoría desde diferentes direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.

La superficie del pavimento de adoquines ya terminado, evaluada con una regla de tres metros sobre una línea que no esté afectada por cambios de pendientes de la vía no presentara altibajos de más de 1 cm medido sobre la superficie de los adoquines, nunca sobre los biseles ni las juntas.

La arena que se utilizara para sellar las juntas entre adoquines estará libre de materia orgánica y contaminante. Y tendrá la granulometría especificada para arena de molino o semilavada de peña uso sellante. La totalidad de la arena pasara por el tamiz N° 8 y no más del 10 % pasara por el tamiz N° 200.

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará, seca libre de impurezas y suelta. Para esto se dejara secar la arena bajo techo y para que quede suelta se pasara por el tamiz N° 4.

Para que la arena penetre entre las juntas se le ayudara con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras mediante el barrido repetido en distintas direcciones. Dicho barrido se repetirá antes o simultáneamente de cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden llenas.

Se dejara por lo menos durante dos semanas después de la colocación un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el pavimento ya terminado de manera que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y con esto a consolidar el sellado. Si esto no es posible y la INTERVENTORÍA exige que el pavimento quede limpio al terminarlo, el CONTRATISTA regresara a las dos semanas y efectuara un barrido con más arena para rellenar los espacios que se hayan abierto por la acomodación de la arena dentro de las juntas.

Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento con chorro de agua a presión ni durante su construcción ni en etapas posteriores.

LIMITACIONES EN LA EJECUCION.

Ninguna de las actividades que formen parte del proceso constructivo para la instalación de adoquines de arcilla deberá realizarse en momento de lluvia o fundados en temores de que esto ocurra.

Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, esta deberá ser levantada y remplazada por una capa de arena de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación.

Si se tenían adoquines instalados sin compactar, ni sellar, el INTERVENTOR realizará la inspección necesaria para determinar si el agua causó erosión en la capa de apoyo, en caso que haya sucedido, el CONTRATISTA deberá levantar los adoquines, retirar la capa de arena y repetir el trabajo, a su costa.

No se podrán instalar adoquines que no cumplan con los requisitos físicos definidos en la presente especificación, ni aquellos fracturados o desportillados, como tampoco los que no estén dentro de la gama de colores previamente definida.

Si el CONTRATISTA no cuenta con el equipo y las herramientas necesarias no podrá dar inicio con el desarrollo de las actividades.

La actividad de instalación de adoquines se realizará durante el día, no se deben realizar jornadas nocturnas. En caso de que por exigencias del contrato estas actividades tengan que realizarse durante estos períodos, será el INTERVENTOR quien autorice su ejecución y será él quien determine las condiciones para la realización de los trabajos.

De no trabajarse en jornadas nocturnas, el CONTRATISTA deberá suministrar el personal suficiente para que durante las jornadas diurnas la actividad pueda desarrollarse y dar cumplimiento en el tiempo requerido.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO.

La superficie adoquinada deberá cumplir con los siguientes estándares de calidad:

- Deberá presentar una superficie uniforme cumpliendo con las cotas y pendientes especificados en el diseño
- La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.
- La superficie terminada no podrá presentar irregularidades mayores a cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros en cualquier punto que se escoja.
- Deberá cumplir con el patrón de diseño y colocación especificados en él.
- El alineamiento de los adoquines no deberá variar en más de tres milímetros (3 mm).
- La superficie adoquinada deberá presentar sensata uniformidad en el color, no deberá presentar manchas
- No se recibirán elementos que presenten desportillamientos y fisuras.
- Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño.

- No se recibirá la superficie adoquinada si esta no cumple los requisitos del sellado de juntas
- El INTERVENTOR emitirá un informe escrito referente al cumplimiento de los trabajos, en caso que el pavimento adoquinado no cumpla con algunos de los requisitos anteriormente expuestos, la actividad no podrá ser recibida a satisfacción y el CONTRATISTA tendrá la obligación de realizar las modificaciones necesarias para el correcto recibo de los trabajos y así poder dar continuidad con la actividad.

Para efectos de calidad de materiales, proceso constructivo y requerimientos adicionales, se deberá seguir las especificaciones dadas en las especificaciones técnicas del IDU (ET-IDU 2011) en la sección 701-17 referente a "PISOS ARTICULADOS EN ADOQUIN DE CONCRETO PARA SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR"

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado (m²) de adoquinado medido y aprobado por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluirá el suministro, la instalación, compactación de adoquín, sello, cortes con maquina, dilataciones y demás materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.5.4. ADOQUIN DE CONCRETO TRAFICO PESADO (0.20x0.10X0.08) sobre 4cm mortero. GRIS / COLOR.

ESPECIFICACION.

El adoquín cumplirá con lo establecido en la Norma Icontec 2011 "Adoquines de hormigón" y se colocará directamente sobre la capa de mortero de tal manera que las caras queden en contacto unas con otras, generando así juntas que no excedan los 5mm, no se ajustaran en sentido vertical.

Los adoquines para vías vehiculares deberán tener una resistencia mínima a la flexión de 56 Kg/cm² (6500PSI a la compresión) a los 28 días.

Será exigida la homogeneidad en el tamaño y la humedad mínima para garantizar que dichos elementos tengan el tiempo adecuado de reposo y secamiento. La apariencia seca del bloque, no es representativa de su humedad, por lo tanto se recomienda determinar la humedad o secamiento de las unidades completas. Las normas ICONTEC relacionadas con los bloques son las 247 y 249.

El elemento deberá tener buenas características térmicas, de difusión de vapor, resistencia al fuego, de aislamiento acústico y de durabilidad.

Por lo tanto el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA la carta de calidad del adoquín que va a suministrar para que este los apruebe o no.

Los adoquines deberán tener los siguientes cuidados en su manejo en obra:

- Los adoquines no se deben deslizar ni tirar.
- Se deben almacenar sobre una superficie limpia, seca y horizontal.
- Los arrumes no deben sobre pasar una altura de 2 mts.
- El transporte de las piezas se debe realizar dentro de la obra con carretillas de fondo plano y ser cargados y descargados uno por uno cuidadosamente a mano.

- Se deben pre humedecer las piezas que se van a pegar con mortero para evitar una deshidratación prematura de la mezcla.

PROCEDIMIENTO.

Para ejecutar esta labor, el CONTRATISTA descapotará y excavará el terreno de tal forma que deje la caja exigida para la colocación del adoquín, más 30cm a cada lado para colocar el relleno de atraque del bordillo de confinamiento. Igualmente llenara dicha caja con recebo compactado hasta la altura especificada.

La sub rasante deberá tener una composición homogénea libre de materia orgánica y que se compactará de manera que se proporcione un soporte uniforme al pavimento. Si en los diseños del pavimento no se define el grado de compactación, se consultará al Ingeniero Geotecnista diseñador.

A la sub rasante se le dará una geometría de características uniformes, de tal manera que tanto la base como la capa de mortero se puedan colocar con un espesor uniforme en toda el área, para brindar los perfiles especificados.

La estructura del adoquinado respetará las indicaciones de los detalles constructivos.

El tamaño del adoquín será uniforme sin que haya diferencia mayor de 2% en las dimensiones, la superficie deberá ser de color uniforme, libre de fisuras, huecos, descascamientos, rebabas y materiales extraños. Se conservarán siempre los alineamientos de las trabas.

El transporte y almacenamiento de adoquín se hará en arrumes ordenadas máximo de 1.5 metros de alto, y no permitiéndose el descargue por volteo de la volqueta o carretilla.

En los casos que sea necesario instalar piezas de adoquín estos deberán ser cortados con maquina cortadora de banco, en la longitud exacta, y no se permitirá que dichos cortes se hagan con pulidora y mucho menos con palustre.

La capa de mortero se colocará con un espesor uniforme en toda el área del pavimento y se extenderá con la capa de adoquines.

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de mortero extendida el día anterior o que le haya caído lluvia, lo que implicará levantarla, devolverla al sitio de almacenamiento y remplazarla por material nuevo, procesado y uniforme.

Para su colocación se utilizarán tres reglas a modo de rieles, puestos directamente sobre la base y otra para enrasar la arena previamente distribuida entre los rieles. Las reglas serán de un material duro y estable que garanticen su rigidez.

El espesor suelto de la capa de mortero y por lo tanto la altura de los rieles será tal que una vez terminado el pavimento, la base de mortero tenga un espesor de 20 milímetros, lo que se puede verificar en un pequeño tramo de ensayo.

Una vez enrasada la capa de mortero se podrán levantar los rieles y la huella dejada por estos se llenara por métodos manuales, con arena hasta alcanzar el mismo nivel del resto de la capa.

Los adoquines se colocaran al tope directamente sobre la capa de mortero, de manera que las caras de los lados queden en contacto unas con otras, generando juntas que no deberán exceder los 5 mm, las cuales no se ajustarán en sentido vertical.

Para la compactación inicial de los adoquines se utilizara maquinas de placa vibratoria, y para la compactación final se podrá utilizar además compactadores de rodillo o llantas neumáticas.

La colocación seguirá un patrón uniforme y se colocara con hilos para asegurar su alineación transversal y longitudinal.

En zonas de pendientes o peralte la instalación del adoquín se colocara de abajo hacia arriba.

Una vez se haya terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocaran los ajustes en los espacios libres contra la estructura de drenaje o de confinamiento.

Los ajustes con un área equivalente al 25% que la de un adoquín o menor, se harán después de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado, llenando el espacio con un mortero de cemento y arena en una proporción 1: 4 con relación agua cemento de 0.45.

Cuando se terminen los ajustes se procederá de inmediato a la compactación inicial de la capa de adoquines mediante al menos dos pasadas desde diferentes direcciones de una maquina de placa vibratoria.

El área adoquinada se compactara inicialmente hasta un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido al menos la compactación inicial excepto la franja de un metro antes descrita.

Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazaran por adoquines sanos.

Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero.

Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro pasadas del equipo aceptado por la Interventoría desde diferentes direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.

La superficie del pavimento de adoquines ya terminado, evaluada con una regla de tres metros sobre una línea que no esté afectada por cambios de pendientes de la vía no presentara altibajos de más de 1 cm medido sobre la superficie de los adoquines, nunca sobre los biseles ni las juntas.

La arena que se utilizara para sellar las juntas entre adoquines estará libre de materia orgánica y contaminante. Y tendrá la granulometría especificada para arena de molino o semilavada de peña uso sellante. La totalidad de la arena pasara por el tamiz N° 8 y no más del 10 % pasara por el tamiz N° 200.

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará, seca libre de impurezas y suelta. Para esto se dejara secar la arena bajo techo y para que quede suelta se pasara por el tamiz N° 4.

Para que la arena penetre entre las juntas se le ayudara con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras mediante el barrido repetido en distintas direcciones. Dicho barrido se repetirá antes o simultáneamente de cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden llenas.

Se dejara por lo menos durante dos semanas después de la colocación un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el pavimento ya terminado de manera que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y con esto a consolidar el sellado. Si esto no es posible y la INTERVENTORÍA exige que el pavimento quede limpio al terminarlo, el CONTRATISTA regresara a las dos semanas y efectuara un barrido con más arena para rellenar los espacios que se hayan abierto por la acomodación de la arena dentro de las juntas.

Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento con chorro de agua a presión ni durante su construcción ni en etapas posteriores.

LIMITACIONES EN LA EJECUCION.

Ninguna de las actividades que formen parte del proceso constructivo para la instalación de adoquines de arcilla deberá realizarse en momento de lluvia o fundados en temores de que esto ocurra.

Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, esta deberá ser levantada y remplazada por una capa de arena de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación.

Si se tenían adoquines instalados sin compactar, ni sellar, el interventor realizará la inspección necesaria para determinar si el agua causó erosión en la capa de apoyo, en caso que haya sucedido, el CONTRATISTA deberá levantar los adoquines, retirar la capa de arena y repetir el trabajo, a su costa.

No se podrán instalar adoquines que no cumplan con los requisitos físicos definidos en la presente especificación, ni aquellos fracturados o desportillados, como tampoco los que no estén dentro de la gama de colores previamente definida.

Si el CONTRATISTA no cuenta con el equipo y las herramientas necesarias no podrá dar inicio con el desarrollo de las actividades.

La actividad de instalación de adoquines se realizará durante el día, no se deben realizar jornadas nocturnas. En caso de que por exigencias del contrato estas actividades tengan que realizarse durante estos períodos, será el INTERVENTOR quien autorice su ejecución y será él quien determine las condiciones para la realización de los trabajos.

De no trabajarse en jornadas nocturnas, el CONTRATISTA deberá suministrar el personal suficiente para que durante las jornadas diurnas la actividad pueda desarrollarse y dar cumplimiento en el tiempo requerido.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO.

La superficie adoquinada deberá cumplir con los siguientes estándares de calidad:

- Deberá presentar una superficie uniforme cumpliendo con las cotas y pendientes especificados en el diseño
- La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.
- La superficie terminada no podrá presentar irregularidades mayores a cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros en cualquier punto que se escoja.
- Deberá cumplir con el patrón de diseño y colocación especificados en él.
- El alineamiento de los adoquines no deberá variar en más de tres milímetros (3 mm).
- La superficie adoquinada deberá presentar sensata uniformidad en el color, no deberá presentar manchas
- No se recibirán elementos que presenten desportillamientos y fisuras.
- Las piezas no podrán ser menores a 1/3 de su tamaño.

- No se recibirá la superficie adoquinada si esta no cumple los requisitos del sellado de juntas
- El INTERVENTOR emitirá un informe escrito referente al cumplimiento de los trabajos, en caso que el pavimento adoquinado no cumpla con algunos de los requisitos anteriormente expuestos, la actividad no podrá ser recibida a satisfacción y el CONTRATISTA tendrá la obligación de realizar las modificaciones necesarias para el correcto recibo de los trabajos y así poder dar continuidad con la actividad.

Para efectos de calidad de materiales, proceso constructivo y requerimientos adicionales, se deberá seguir las especificaciones dadas en las especificaciones técnicas del IDU (ET-IDU 2011) en la sección 701-17 referente a "PISOS ARTICULADOS EN ADOQUIN DE CONCRETO PARA SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR"

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado (M2) de adoquinado medido y aprobado por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluirá el suministro, la instalación, compactación de adoquín, sello, cortes con maquina, dilataciones y demás materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.5.5. LOSETA PREFABRICADA DE CONCRETO A-50 LISA (0.40x0.40x0.06) Color GRIS – VERDE – ROJO - NEGRO ESPECIFICACION.

Esta especificación se refiere a la instalación de losetas en concreto en las áreas señaladas en el diseño urbanístico. Se utilizará tableta prefabricada A-50 en concreto de 40x40 centímetros, de primera calidad con resistencia a la compresión simple de 5 Mpa.

Antes de su instalación se debe presentar para su aprobación la modulación del piso a la INTERVENTORÍA, de tal manera que las piezas de corte se sitúen contra las esquinas o muros.

Sobre la base granular indicada en los detalles, se extenderá una base de mortero convencional de 2500PSI en un espesor de 4 cm y sobre esta se sentará la loseta siguiendo el diseño definido en los planos, teniendo en cuenta los niveles previstos por el proyecto.

Durante la instalación se deberá seguir el hilo por la cara exterior, ajustando con la boquilla; la distribución obedecerá a la traba que se haya definido previamente. Posteriormente, se aplicará presión por la parte superior con el fin de nivelar las piezas y lograr que las losetas penetren en la base de la mezcla para que la masilla del mortero suba un poco por las juntas. El mortero de pega se debe ir colocando únicamente en las zonas que alcancen a ser trabajadas con el fin de pegar las piezas sobre la mezcla fresca. En ningún caso se permitirá sentar la loseta sobre la base que haya perdido su humedad.

Sobre el piso ya nivelado que haya alcanzado su fragüe inicial, se extenderá una capa de mezcla seca de cemento y arena en una proporción de 1:5, procediendo luego a barrer en varias direcciones para lograr mayor penetración por todas las juntas hasta que se encuentren completamente saturadas. Esta mezcla ira fraguando con la humedad conservada por el piso. Se repetirá esta operación en varias oportunidades y el material sobrante se retirará de la superficie.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro cuadrado (M2) de loseta instalada, medida y aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluirá el suministro, la instalación, compactación de losetas, sello, cortes con maquina,

dilataciones y demás materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.5.6. LOSETA PREFABRICADA DE CONCRETO TACTIL (0.40x0.40x0.06) ALERTA A-55 GUIA A-56.

ESPECIFICACION.

Esta especificación se refiere a la instalación de losetas en concreto en las áreas señaladas en el diseño urbanístico. Se utilizará tableta prefabricada A-50 en concreto con textura GUIA o ALERTA de 40x40 centímetros, de primera calidad con resistencia a la compresión simple de 5 Mpa.

Antes de su instalación se debe presentar para su aprobación la modulación del piso a la INTERVENTORÍA, de tal manera que las piezas de corte se sitúen contra las esquinas o muros. Sobre la base granular indicada en los detalles, se extenderá una base de mortero convencional de 2500PSI en un espesor de 4 cm y sobre esta se sentará la loseta siguiendo el diseño definido en los planos, teniendo en cuenta los niveles previstos por el proyecto.

Durante la instalación se deberá seguir el hilo por la cara exterior, ajustando con la boquillera; la distribución obedecerá a la traba que se haya definido previamente. Posteriormente, se aplicará presión por la parte superior con el fin de nivelar las piezas y lograr que las losetas penetren en la base de la mezcla para que la masilla del mortero suba un poco por las juntas. El mortero de pega se debe ir colocando únicamente en las zonas que alcancen a ser trabajadas con el fin de pegar las piezas sobre la mezcla fresca. En ningún caso se permitirá sentar la loseta sobre la base que haya perdido su humedad.

Sobre el piso ya nivelado que haya alcanzado su fragüe inicial, se extenderá una capa de mezcla seca de cemento y arena en una proporción de 1:5, procediendo luego a barrer en varias direcciones para lograr mayor penetración por todas las juntas hasta que se encuentren completamente saturadas. Esta mezcla ira fraguando con la humedad conservada por el piso. Se repetirá esta operación en varias oportunidades y el material sobrante se retirará de la superficie.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) de franja de loseta instalada, medida y aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluirá el suministro, la instalación, compactación de losetas, sello, cortes con maquina, dilataciones y demás materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.5.7. SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO A-10 (0,80X0,20X0,50) - incluye excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

ESPECIFICACION.

Se refiere a la ejecución e instalación de sardinel prefabricado A-10, en los lugares señalados en los planos o por el INTERVENTOR. Estos elementos serán colocados sobre una base de material granular y 3 cm. de mortero de ajuste.

Se tendrá especial cuidado con el borde curvo 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.

Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, 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 colocaran sardineles únicamente en los límites en donde esta demarcado por las vías vehiculares. Se instalara, sobresaliendo 25cms, respecto al nivel de la calzada vehicular. El restante confinamiento de senderos y andenes se hará con bordillos. La especificación técnica es la determinada por el Decreto 170, Cartilla de Andenes DAPD.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro lineal (ML) de sardinel medido y aprobado por la INTERVENTORÍA. El precio incluye suministro y colocación de piezas prefabricadas, 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.

6.5.8. SUMINISTRO E INSTALACION BORDILLO EN CONCRETO Prefabricado A-80 (0,80x0,20x0,35) - incluye excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

ESPECIFICACION.

Se refiere a la ejecución e instalación de bordillo prefabricado A-80, en los lugares señalados en los planos o por el INTERVENTOR. Estos elementos serán colocados sobre una base de material granular y 3 cm. de mortero de ajuste.

Se tendrá especial cuidado con el borde curvo 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.

Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, 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 colocaran bordillos únicamente donde el diseño urbanístico lo determine. Se instalara como confinamiento de paños de adoquines sin sobresalir de la rasante proyectada. La especificación técnica es la determinada por el Decreto 170, Cartilla de Andenes DAPD.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro lineal (ML) de bordillo medido y aprobado por la INTERVENTORÍA. El precio incluye suministro y colocación de piezas prefabricadas, 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.

6.5.9. SUMINISTRO E INSTALACION CAÑUELA EN CONCRETO PREFABRICADA A-120 (0,80x0,30x0,225) - incluye excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

ESPECIFICACION.

Se refiere a la ejecución e instalación de cañuela prefabricada A-120, en los lugares señalados en los planos o por el INTERVENTOR. Son estructuras de drenaje superficial, utilizadas para evacuación de áreas pequeñas y conducción de aguas alrededor de edificaciones. Estos elementos serán colocados sobre una base de material granular y 3 cm. de mortero de ajuste.

Se tendrá especial cuidado 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 río limpia. Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será relleno 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 colocaran cañuelas únicamente donde el diseño hidráulico y urbanístico lo determine.

La especificación técnica es la determinada por el Decreto 170, Cartilla de Andenes DAPD.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro lineal (ML) de cañuela medida y aprobada por la INTERVENTORÍA. El precio incluye suministro y colocación de piezas prefabricadas, 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.

6.5.10. RAMPA EN CONCRETO PREFABRICADA A-115 / A-110 - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

ESPECIFICACION.

Se refiere a la ejecución e instalación de las piezas A-110 y A-115(REMATE) necesarias para la construcción de rampas vehiculares en los lugares señalados en los planos o por el INTERVENTOR. Estos elementos serán colocados sobre una base de material granular y 3 cm. de mortero de ajuste. Se tendrá especial cuidado 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 río limpia. Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será relleno 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 colocaran rampas únicamente donde el diseño urbanístico lo determine.

La especificación técnica es la determinada por el Decreto 170, Cartilla de Andenes DAPD.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro lineal (ML) de rampa medida y aprobada por la INTERVENTORÍA. El precio incluye suministro y colocación de piezas prefabricadas, 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.

6.5.11. CONSTRUCCION ANDEN CUNETAS EN CONCRETO REFORZADO 2500PSI e=10cms - incluye excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

ESPECIFICACION.

Se construirá de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos o en los que señale el INTERVENTOR. Las pendientes transversales estarán entre el 1.5% a 3% y las pendientes longitudinales guardarán paralelismo con el eje de la vía o de la cancha.

El CONTRATISTA suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de Ingeomateriales, T 1700, T 2100 de Pavco o similar).

Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m²). Sobre esta base se colocará una capa de concreto de 10cm de espesor y una resistencia de 2500PSI.

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones de tal forma que siempre se formen figuras cuadradas cuya arista no exceda los 2m, posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, por el sistema de tablero de ajedrez, teniendo presente que el acabado escobeadado o escobillado se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado.

De igual manera, se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10cm de ancho. En todos los casos se reforzarán los recuadros con mallas electro soldadas para la retracción del fraguado y temperatura, utilizando como mínimo malla del tipo E 0.50, Q-2.1 o similar para tráfico peatonal y M 0.84, Q-2 o similar, para tráfico vehicular. La malla se cortará y colocará sobre panelas de concreto cuya altura garantice que la malla quede localizada a la mitad de la placa, cuidando que quede cubierta por el concreto en todas sus direcciones.

Todos los bordes serán rematados con plantilla metálica de radio de 5mm. La compactación del concreto se realizará con vibradores de aguja o reglas vibratorias. Los listones de madera serán retirados 16 horas después del vaciado, con autorización del INTERVENTOR se procederá al sellado de las juntas.

La placa solo se dará a servicio pasados 10 días después de la fundida y cuando haya alcanzado el 80% de la resistencia a los 28 días. Adicionalmente, se deberán observar los parámetros enumerados en el artículo INV-500 de INVIAS.

TOLERANCIAS.

La superficie de concreto no deberá presentar diferencias de más de 3 mm con la regla metálica de 3 metros apoyada en cualquier dirección, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendiente.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro cuadrado (M²). Medido y autorizado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA para ejecutar debidamente este trabajo.

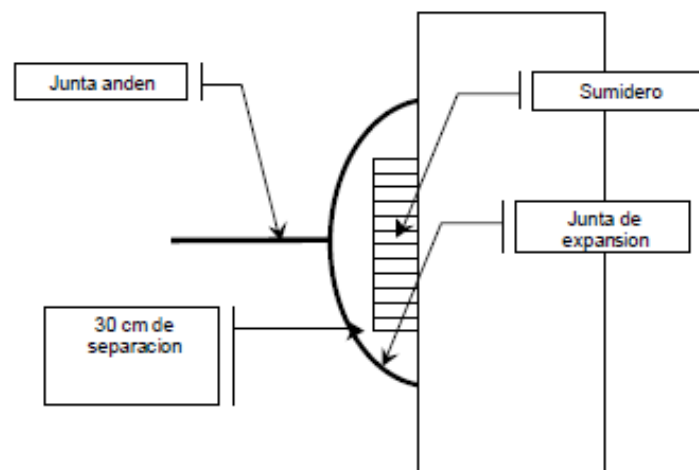
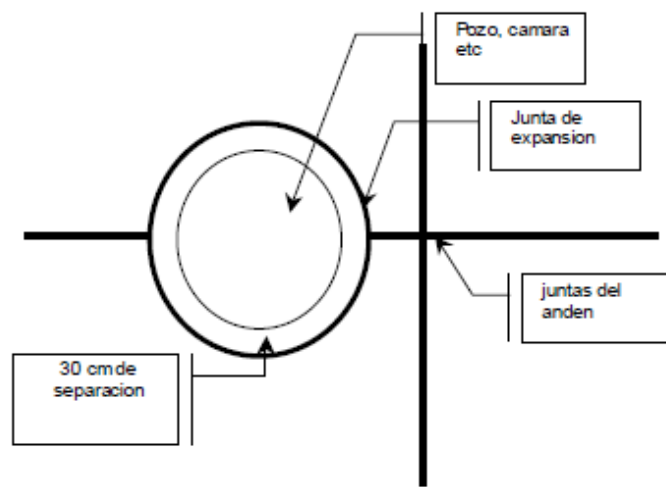
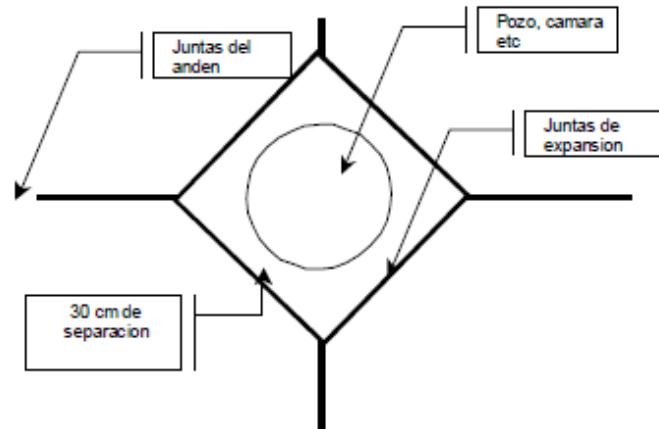
6.5.12. CONCRETO 3000PSI FUNDIDO EN SITIO CONSTRUCCION DE GRADAS Y FRANJAS DE AJUSTES h=0.10 m.

ESPECIFICACION.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Pórtland, agua y materiales seleccionados granulares directos de fuentes naturales o que han pasado por un proceso de trituración, grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. El concreto debe ser preferiblemente, suministrado por una central de mezclas aceptada por la Interventoría.

El concreto debe ser manejable y de fácil colocación en su estado plástico, además de poseer buena uniformidad, resistencia, impermeabilidad y baja variación volumétrica en su estado sólido. El CONTRATISTA deberá llevar el registro exacto de los despachos y fechas de las mezclas de fábrica o mezclas realizadas en obra, de los resultados de las pruebas y de las estructuras en las cuales se haya colocado dicho concreto.

Contra estructuras que confinen el pavimento se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5cm a 2.5cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).



UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro cuadrado (M2). Medido y autorizado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA para ejecutar debidamente este trabajo.

6.5.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO MR-45 - incluye acero de transferencia.

ALCANCE.

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, con refuerzo; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el INTERVENTOR.

MATERIALES.

Concreto

Estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregados fino y grueso y aditivos, cuando estos últimos se requieran, materiales que deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:

Cemento.

El cemento utilizado será Portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo especificado en la norma AASHTO M85. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.

Agua.

El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del pavimento deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial al pavimento terminado. En general, se considera adecuada el agua que sea apta para el consumo humano.

El pH, medido según norma ASTM D-1293, no podrá ser inferior a cinco (5).

El contenido de sulfatos, expresado como $SO_4=$, no podrá ser mayor de un gramo por litro (1g/l). Su determinación se hará de acuerdo con la norma ASTM D-516.

Su contenido de ión cloro, determinado según norma ASTM D-512, no podrá exceder de seis gramos por litro (6 g/l).

Agregado fino.

Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a. Contenido de sustancias perjudiciales

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado fino disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERISTICAS	NORMA DE ENSAYO I.N.V.	CANTIDAD MAXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznales	E-211	1.00
Material que pasa el tamiz de 75 μm (No.200)	E-214	5.00
Cantidad de partículas livianas	E-221	0.50
Contenido de sulfatos, expresado como $\text{SO}_4=$	E-233	1.20

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo INV E-212, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

b. Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO_2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma INV E-234, se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{SiO}_2 > R \quad \text{cuando} \quad R \geq 70$$

$$\text{SiO}_2 > 35 + 0.5 R \quad \text{cuando} \quad R < 70$$

Si se emplean arenas provenientes de escorias siderúrgicas, se comprobará que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

c. Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alternativo	
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	No.4	95-100
2.36 mm	No.8	80-100
1.18 mm	No.16	50-85
600 μm	No.30	25-60
300 μm	No.50	10-30
150 μm	No.100	2-10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

d. Solidez

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma INV E-220.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestos a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

e. Limpieza

El equivalente de arena, medido según la norma INV E-133, no podrá ser inferior a sesenta por ciento (60%).

Agregado grueso.

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (No.4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Interventor. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

a. Contenido de sustancias perjudiciales

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado grueso disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERISTICA	NORMA DE ENSAYO I.N.V.	CANTIDAD MAXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznales	E-211	0.25
Cantidad de partículas livianas	E-221	1.00
Contenido de sulfatos expresado como SO ₄ =	E-233	1.20

b. Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

c. Solidez

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo INV E-220), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestos a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

d. Resistencia a la abrasión

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo INV E-218) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

e. Granulometría

En cuanto a granulometría, el tamaño máximo nominal del agregado no deberá ser mayor de cincuenta milímetros (50 mm). El agregado deberá cumplir con alguno de los siguientes requisitos granulométricos:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
Normal	Alternativo	AG1	AG2
57 mm	2 1/4"	100	-
50 mm	2"	95-100	100
37.5 mm	1 1/2"	-	95-100
25.0 mm	1"	35-70	-
19.0 mm	3/4"	-	35-70
12.5 mm	1/2"	10-30	-
9.5 mm	3/8"	-	10-30
4.75 mm	No.4	0-5	0-5

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

f. Forma

Los índices de aplanamiento y alargamiento del agregado grueso procesado, determinados según la norma INV E-230, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que pueda tener el pavimento.

Pasadores y varillas de unión

Cuando los documentos del proyecto los contemplen, se emplearán pasadores constituidos por barras lisas de hierro, las cuales se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50mm-100 mm).

Las varillas de hierro que se utilicen para unión o anclaje serán corrugadas.

Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en los documentos del proyecto.

Productos químicos para curado.

Si su utilización está prevista en los documentos del proyecto, se empleará un producto químico de reconocida calidad que, aplicado mediante aspersion sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante.

Membranas para la separación del pavimento o para el curado.

En caso de que los documentos del proyecto lo dispongan, se empleará un papel impermeable especial o una lámina de polietileno para la separación entre las losas y su capa de apoyo, o para favorecer el correcto curado del pavimento.

Sellante para las juntas.

El material sellante para la parte superior de las juntas del pavimento deberá asegurar la estanqueidad de las mismas y ser resistente a la agresión de agentes externos, para lo cual deberá permanecer adherido a los bordes de las losas.

El material sellante podrá estar constituido por:

- a. Mezclas de cemento asfáltico de penetración inferior a noventa (90) décimas de milímetro, con un relleno mineral en una proporción entre quince y treinta y cinco por ciento (15% - 35%) en peso.
- b. Mezclas plásticas de aplicación en frío o caliente, cuyos componentes principales son cauchos y asfalto en proporciones variables. En este caso, el Constructor deberá indicar las proporciones de los materiales y los resultados de los ensayos de calidad pertinentes.

El material que se use para el relleno de las juntas de dilatación, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá agua del concreto fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua del exterior. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15mm-18 mm).

EQUIPO.

Los principales elementos requeridos para la ejecución de los trabajos son los siguientes:

Equipo para la elaboración de agregados y la fabricación del concreto.

Para la elaboración de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, cargue, transporte y proceso. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

La planta de fabricación del concreto deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.

La mezcla se podrá elaborar en plantas centrales o en camiones mezcladores. En el caso de plantas centrales, los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes ingredientes deberán ser automáticos, con precisión superior al uno por ciento (1%) para el cemento y al dos por ciento (2%) para los agregados. Los camiones mezcladores, que se pueden emplear tanto para la mezcla como para el agitado, podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio; o de tipo abierto, provistos de paletas. En cualquiera de los dos casos, deberán proporcionar mezclas uniformes y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; además, estarán equipados con cuentarrevoluciones.

Elementos necesarios para la ejecución de los trabajos entre formaletas fijas

Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, el equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras, estará integrado por los siguientes elementos:

Formaletas

Las formaletas para la construcción no deberán tener una longitud menor de tres metros (3 m) y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberán tener la suficiente rigidez para que no se deformen durante la colocación del concreto y, si van a servir como rieles para el desplazamiento de equipos, para no deformarse bajo la circulación de los mismos.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, las formaletas tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o anclaje, cuando ellas estén contempladas en el proyecto de las obras.

La fijación de las formaletas al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo un metro (1 m), y existiendo al menos uno (1) en cada extremo de las formaletas o en la unión de las mismas.

En las curvas, las formaletas se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear formaletas rectas rígidas, de la longitud que resulte más adecuada.

Se deberá disponer de un número suficiente de formaletas para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para tres (3) horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que el desformateado del concreto se haga a las dieciseis (16) horas de su colocación.

Equipo para la construcción del pavimento

Estará integrado por una extendedora que dejará el concreto fresco repartido uniformemente; una terminadora transversal con elementos de enrase, compactación por vibración y alisado transversal; y una terminadora longitudinal que realice el alisado en dicho sentido.

Los vibradores superficiales deberán tener una frecuencia no inferior a tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto y los internos de cinco mil (5.000) ciclos por minuto. La amplitud de la vibración debe ser suficiente para ser visible en la superficie del concreto y generar una onda a trescientos milímetros (300 mm) del vibrador.

Para el acabado superficial, se utilizarán llanas con la mayor superficie posible, que permita obtener un acabado del pavimento al nivel correcto y sin superficies porosas.

Elementos para la ejecución de las juntas

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o podrán emplearse dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico.

Si las juntas se ejecutan sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Interventor, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del concreto empleado en la construcción del pavimento.

Distribuidor de productos de curado

En caso de que el pavimento se vaya a curar con un producto químico que forme membrana, se debe disponer del equipo adecuado para que la aspersion sea homogénea en toda la superficie por curar y sin que se produzcan pérdidas por la acción del viento.

Elementos necesarios para la ejecución de los trabajos con pavimentadora de formaletas deslizantes

En este caso, los elementos requeridos para la construcción del pavimento, serán los siguientes:

Pavimentadora de formaletas deslizantes

La máquina pavimentadora de formaletas deslizantes deberá extender, compactar y enrasar uniformemente el concreto, de manera de obtener mecánicamente un pavimento denso y homogéneo, salvo algunas operaciones de carácter manual.

La pavimentadora deberá estar equipada de un sistema guiado por hilo, debiendo actuar los mecanismos correctores cuando las desviaciones de la máquina respecto del hilo excedan de tres milímetros (3 mm) en alzada o diez (10 mm) en planta.

La máquina estará dotada de formaletas móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener lateralmente el concreto durante el tiempo necesario para la construcción del pavimento, con la sección transversal requerida.

La pavimentadora compactará adecuadamente el concreto por vibración interna en todo el ancho colocado, mediante vibradores transversales o una serie de unidades de vibrado longitudinal; en este caso, la separación entre unidades de vibrado estará comprendida entre quinientos y setecientos cincuenta milímetros (500 mm-750 mm), medidos centro a centro. Además, la separación entre el centro de la unidad de vibrado externa y la cara interna de la formaleta correspondiente, no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a cinco mil (5.000) ciclos por minuto y la amplitud de la vibración será suficiente para ser perceptible en la superficie de concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia de trescientos milímetros (300 mm).

La longitud de la placa conformadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien vibraciones en la superficie del concreto tras el borde posterior de la placa.

Si la junta longitudinal se ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los mecanismos necesarios para dicha operación.

Elementos para la ejecución de juntas

Se requieren los mismos que se exigen en caso de que el pavimento se construya entre formaletas fijas. Se exceptúa el caso recién mencionado de la junta longitudinal en fresco, la cual deberá ser ejecutada por la misma pavimentadora.

Distribuidor de productos de curado

Resulta aplicable todo lo pertinente del aparte 500.3.2.4 del presente Artículo.

Elementos de transporte

El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones con elementos de agitación o en camiones cerrados de tambor giratorio o de tipo abierto, provistos de paletas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

Equipo accesorio

Se requieren algunas herramientas menores como palas y llanas pequeñas, para hacer correcciones localizadas; cepillos para dar textura superficial, etc.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el CONTRATISTA suministrará al INTERVENTOR, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez el INTERVENTOR efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el CONTRATISTA diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a aprobación del Interventor. Dicha fórmula señalará:

- Proporciones en que deben mezclarse los agregados disponibles y la granulometría de los agregados combinados, por los tamices de 50 mm, 37.5 mm, 25.0 mm, 19.0 mm, 12.5 mm, 9.5 mm, 4.75 mm, 2.36 mm, 1.18 mm, 600 μ m, 150 μ m y 75 μ m (2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200).
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales adiciones, por metro cúbico (m^3) de concreto fresco.
- La consistencia del concreto.

La fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0.2)
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra.

Los documentos del proyecto indicarán la resistencia por exigir al concreto destinado a la construcción del pavimento. La resistencia especificada será la característica a flexotracción a veintiocho (28) días en probetas prismáticas de sección cuadrada.

Para cada dosificación ensayada, se controlarán la consistencia (INV E-404), las resistencias a flexotracción (INV E-414) a siete (7) y veintiocho (28) días y, cuando se exija, el contenido de aire incluido (INV E-406).

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada.

De cada serie se ensayarán dos (2) probetas a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, obteniéndose los valores medios de cada grupo de resultados. Se considerará como fórmula de trabajo la mezcla cuyo valor medio obtenido a veintiocho (28) días supere la resistencia especificada con margen suficiente para que sea razonable esperar que con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de ésta también sobrepase la especificada.

La cantidad de cemento por metro cúbico (m^3) de concreto no será inferior a trescientos (300) kilogramos. La relación agua/cemento no será superior a 0.50 y el asentamiento, medido según la norma INV E-404, deberá estar entre veinticinco y cuarenta milímetros (25 mm-40 mm).

Ensayos característicos de obra y ejecución de tramos de prueba

Estos ensayos tienen por objeto verificar que con los medios disponibles en la obra, resulta posible fabricar un concreto de las características exigidas.

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio, se efectuarán ensayos de resistencia sobre probetas prismáticas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) probetas por amasada, las cuales se ensayarán a flexotracción a siete (7) días, obteniéndose el valor medio de los resultados de las roturas. Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete (7) días es igual o superior al ochenta por ciento (80%) de las resistencias especificadas a los veintiocho (28) días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o el aire incluido, se efectuará un tramo de prueba con un concreto de dicha dosificación.

En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral. El tramo de prueba, cuya longitud será determinada por el INTERVENTOR, en consideración al método de compactación, podrá ser construido por fuera de la calzada por pavimentar. El tramo servirá para verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad establecidas por la presente especificación, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

En caso de que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas. Logrado ésto, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

Del trabajo satisfactorio se extraerán seis (6) testigos cilíndricos a los cincuenta y cuatro (54) días de la puesta en obra, para la determinación de la resistencia del concreto, cada uno de los cuales distará del más próximo cuando menos siete metros (7 m) en sentido longitudinal y estará separado más de quinientos milímetros (500 mm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (INV E-411) a la edad de cincuenta y seis (56) días, luego de ser sometidos a curado húmedo durante las cuarenta y ocho (48) horas previas al ensayo.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del INTERVENTOR.

Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, se controlará que su altura libre corresponda efectivamente al espesor de diseño de las losas.

Antes de verter el concreto, se saturará la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapos no inferiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y plegándose lateralmente contra las formaletas, cuando éstas se utilicen. El traslazo se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento.

Elaboración de la mezcla

Manejo y almacenamiento de los agregados pétreos

No se permitirá ningún método de manejo y almacenamiento de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de distintos tamaños o contaminación con el suelo u otros materiales.

La cantidad de los agregados almacenados al iniciar las obras, debe ser suficiente para quince (15) días de trabajo.

Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en sitios aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) en silos, deberá ser examinado por el Interventor, para verificar si aún es susceptible de utilización.

Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

Básculas

Las básculas para el pesaje de los materiales deben tener una precisión mínima de uno por ciento ($\pm 1\%$). Se calibrarán cada vez que el INTERVENTOR lo considere necesario y, como mínimo, cada quince (15) días.

El equipo de pesaje estará aislado contra vibraciones y movimientos de otros equipos de la planta de forma que, cuando la planta esté en funcionamiento, las lecturas no varíen en más de uno por ciento ($\pm 1\%$) para los diferentes ingredientes.

Dosificación del concreto

Los agregados y el cemento a granel para la fabricación del concreto se dosificarán por peso, por medio de equipos automáticos de dosificación.

En la fórmula de trabajo, las dosificaciones de los agregados se establecerán en peso de materiales secos, teniéndose en cuenta su humedad al ajustar los dispositivos de pesaje. En el momento de su dosificación, los agregados tendrán una humedad suficientemente baja para que no se produzca un escurrimiento visible de agua durante el transporte desde la planta de dosificación al dispositivo de mezclado.

El cemento a granel deberá ser pesado en una báscula independiente de la utilizada para dosificar los agregados. El mecanismo de descarga de la tolva de pesaje del cemento estará diseñado de tal manera, que permita la regulación de la salida del cemento sobre los agregados.

Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos líquidos o en pasta, se medirán en peso o en volumen, con una precisión de tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada.

Mezcla de los componentes

La mezcla se realizará en una planta central. En obras de pequeño volumen se podrá autorizar la mezcla en camiones mezcladores (mixer). Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el CONTRATISTA y aprobada por el INTERVENTOR. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua antes de su introducción en la mezcladora. Los aditivos en polvo se introducirán en la mezcla junto con el cemento o los agregados, excepto cuando el aditivo contenga cloruro de calcio, en cuyo caso se añadirá en seco mezclado con los agregados, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, en este último caso se prefiere agregarlo en forma de disolución.

Los materiales deberán mezclarse durante el tiempo necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación. Su duración mínima se establecerá mediante las pruebas pertinentes y deberá contar con la aprobación del Interventor.

Cuando la mezcla se realice en mezcladora de tambor giratorio, su velocidad será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 rpm); en el caso de mezcladores abiertos, la velocidad de funcionamiento de las paletas estará entre cuatro y dieciseis revoluciones por minuto (4 rpm - 16 rpm).

Cuando la mezcladora deje de emplearse por un lapso superior a treinta (30) minutos, se limpiará completamente antes de volverla a usar. Así mismo, se limpiará perfectamente antes de comenzar la fabricación de concretos con un tipo nuevo de cemento.

Transporte del concreto

El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible. El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad y se encuentre todavía en estado plástico en el momento de la descarga.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si a juicio del INTERVENTOR existe tal riesgo, se deberán utilizar retardadores de fraguado o adiciones de agua.

Colocación de formaletas

Cuando la obra se ejecute entre formaletas fijas, éstas podrán constituir por sí mismas el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función. El cualquier caso, deberán presentar las características de rigidez, altura y fijación señaladas en el aparte 500.3.2.1 de la presente especificación.

Las caras interiores de las formaletas aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por el INTERVENTOR.

Cuando la máquina utilice como formaleta un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos tres (3) días.

Colocación de elementos de guía para pavimentadoras de formaletas deslizantes

El espaciamiento de los piquetes que sostienen el hilo guía no será mayor de doce metros (12 m); los apoyos de hilo en los piquetes tendrán la cota teórica y la flecha del hilo entre dos piquetes será menor de dos milímetros (2 mm).

Cuando se vierta concreto en una franja adyacente a otra existente, se tomarán las mismas precauciones que en el caso de trabajar entre formaletas fijas.

Colocación de los elementos de las juntas

Salvo que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse con anterioridad al vertido de hormigón sobre cunas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta transversal, de acuerdo con lo que establezcan los planos del proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

Colocación del concreto

Antes de vaciar el concreto, la superficie de apoyo se deberá encontrar preparada, la máxima caída libre de la mezcla desde el vehículo de transporte en el momento de la descarga, será de un metro y medio (1.5 m), procurándose que ello ocurra lo más cerca posible del lugar definitivo de colocación, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones. El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una (1) hora desde el momento de su mezclado. Sin embargo, el INTERVENTOR podrá autorizar un aumento de este plazo si ocurren condiciones favorables de humedad y temperatura, si se emplean camiones mezcladores o camiones provistos de agitadores o si se adoptan precauciones para retardar el fraguado del concreto.

Cuando la puesta en obra se realice entre formaletas fijas, el concreto se distribuirá uniformemente y una vez extendido se compactará por vibración y enrasará con elementos adecuados, de modo de tener una superficie uniforme, lisa y libre de irregularidades, marcas y porosidades. Cuando se empleen reglas vibratorias, la compactación de los bordes de la placa deberá completarse con un vibrador de aguja.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados o encofrados laterales y en las pavimentadoras de formaletas deslizantes deberán dejar de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

En los pavimentos de tipo armado, el vaciado del concreto se hará en dos (2) capas, vertiendo la segunda capa encima de la armadura, lo más rápido que resulte posible, antes de que comience el fraguado de la primera. El plazo para la puesta en obra de ambas capas no podrá exceder de una (1) hora, salvo que el INTERVENTOR considere que se presentan condiciones favorables de temperatura y humedad, caso en el cual podrá prolongar el plazo hasta un máximo de dos (2) horas.

En el caso de suspender la colocación del concreto por más de media (1/2) hora, se protegerá el frente del pavimento con telas de fique húmedas. Si el lapso de interrupción supera el plazo máximo admitido entre la mezcla y la terminación de la puesta en obra, se dispondrá una junta transversal de construcción, de acuerdo con lo que se indica en el aparte 500.4.12 del presente Artículo.

El concreto se colocará por carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción. En los casos en que haya de colocarse un ancho inferior al de un carril, se compactará y enrasará mecánicamente, con la ayuda de los métodos manuales que resulten necesarios.

Colocación de armaduras

Cuando el proyecto contemple la colocación de varillas de unión y la pavimentación se realice entre formaletas fijas, las varillas se insertarán dentro de las formaletas, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Si la obra se realiza con pavimentadora de formaletas deslizantes, las varillas se introducirán manualmente en el mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en los planos del proyecto.

En los pavimentos de tipo armado con juntas, las armaduras, que se encontrarán libres de suciedad y óxido no adherente, se colocarán en los sitios y forma establecidos en los planos, sujetándolas de ser preciso, para impedir todo movimiento durante la colocación del concreto.

Cuando sea necesario el traslapeo de armaduras, las varillas longitudinales se traslaparán en dos (2) mallas y las transversales en una (1). Al lado de cada junta, las armaduras se interrumpirán a cien milímetros (100 mm) de ella.

Es indispensable que la armadura se coloque paralela a la superficie del pavimento, por lo que los mallazos se deben suministrar en témpanos y no en rollos.

Las varillas transversales irán debajo de las longitudinales y el recubrimiento de éstas deberá encontrarse entre sesenta y noventa milímetros (60 mm-90 mm).

Ejecución de las juntas en fresco

En las juntas longitudinales resultantes de colocar una franja de concreto contra otra ya construida, se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adhesión del concreto nuevo con el antiguo.

Se tendrá especial cuidado de que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.

Las juntas transversales de construcción que se ejecuten en fresco, se dispondrán al fin de la jornada de trabajo o cuando se presente una interrupción que haga temer el comienzo del fraguado. Siempre que sea posible, se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación y, de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1.5 m) de distancia de la junta más próxima.

En juntas transversales de contracción efectuadas en el concreto fresco, la ranura superior, que debe situarse en la posición exacta que fija la referencia correspondiente, se hará con un cuchillo vibrante u otro elemento

similar aprobado por el Interventor. Esta operación se realizará inmediatamente después del paso de la máquina pavimentadora y antes del acabado longitudinal del pavimento.

Las juntas transversales y longitudinales en fresco se pueden realizar también mediante la inserción de una tira de material plástico, no permitiéndose empalmes de dicha tira en las juntas transversales de contracción pero sí en las longitudinales, si mantienen continuidad del material de la junta. La parte superior de la tira no sobresaldrá de la superficie del pavimento, ni quedará más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

Acabado superficial

Salvo que se instale un equipo de iluminación que resulte idóneo a juicio del INTERVENTOR, la colocación del concreto se suspenderá con suficiente anticipación para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural.

El acabado de pavimentos contruidos entre formaletas fijas se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre las formaletas o los carriles adyacentes. La disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas.

En pavimentos destinados a servir tránsito ligero o en lugares que por su forma o ubicación no permitan el empleo de máquinas, el enrasado podrá efectuarse con llanas manuales.

El acabado de pavimentos contruidos con pavimentadoras de formaletas deslizantes deberá ser efectuado por la misma máquina pavimentadora, la cual deberá disponer de los elementos necesarios para ello.

Una vez terminada esta operación y mientras el concreto se encuentre en estado plástico, se comprobará el acabado superficial con una regla de tres metros colocada en cualquier sector de la calzada no afectado por cambios de pendiente, verificando que las irregularidades no excedan de cinco milímetros (5 mm). En el caso de que se presenten diferencias mayores, ellas deberán eliminarse, ya sea agregando concreto fresco que se vibrará y terminará del mismo modo que el resto del pavimento, o bien eliminando los excesos con los bordes de la llana. Se prohibirá el riego de agua o la extensión de mortero sobre la superficie para facilitar el acabado y corregir irregularidades del pavimento.

Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aún esté fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana especial de doce milímetros (12 mm) de radio. Las juntas transversales de construcción y las de dilatación se redondearán del mismo modo, pero con una llana de radio de seis milímetros (6 mm).

Textura superficial

Después de comprobar el acabado superficial y hacer las correcciones necesarias y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado, por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Interventor, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, de tal forma que las estrías tengan unos dos milímetros (2 mm) de profundidad.

Protección del concreto fresco

Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

En épocas lluviosas, el Interventor podrá exigir al CONTRATISTA la colocación de materiales impermeables sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Si el CONTRATISTA no atiende esta sugerencia y las losas sufren deslavado por tal

efecto, deberá someter la superficie a ranurado transversal, a su costa, y a plena satisfacción del INTERVENTOR.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas.

Curado del concreto

El curado del concreto se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, por un período no inferior a siete (7) días y, de ser posible, se deberá prolongar hasta diez (10) días. Sin embargo, el INTERVENTOR podrá modificar dicho plazo, de acuerdo con los resultados obtenidos sobre muestras del concreto empleado en la construcción del pavimento.

Curado con productos químicos que forman película impermeable

Cuando el curado se realice con productos de este tipo, ellos se deberán aplicar inmediatamente hayan concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de cumplirse dicho plazo.

El producto de curado que se emplee deberá cumplir las especificaciones dadas por el fabricante y la dosificación de estos productos se hará siguiendo las instrucciones del mismo. Su aplicación se llevará a cabo con equipos que aseguren su aspersion como un rocío fino, de forma continua y uniforme. El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana.

Cuando las juntas se realicen por aserrado, se aplicará el producto de curado sobre las paredes de ellas. También se aplicará sobre áreas en las que, por cualquier circunstancia, la película se haya estropeado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas cuando ellas ya hayan sido selladas con un producto bituminoso.

No se permitirá la utilización de productos que formen películas cuyo color sea negro.

Curado por humedad

Cuando se opte por este sistema de curado, la superficie del pavimento se cubrirá con telas de fique u algodón, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia para que no se vea afectado el acabado superficial del pavimento.

Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado.

No se permite el empleo de productos que ataquen o decoloren el concreto.

Curado mediante membranas de polietileno o de papel

Cuando se adopte este método de curado, las membranas, se colocarán cuando la superficie de concreto tenga la suficiente resistencia para que el pavimento no se vea afectado en su acabado. Durante el intervalo transcurrido mientras esto sucede, se aplicará agua en forma de rocío para mantener la superficie húmeda.

Se deberá asegurar la permanencia de las membranas durante todo el período previsto de curado, teniendo en cuenta traslapar las fajas al menos doscientos milímetros (200 mm) y asegurando con pesos los bordes y traslajos para impedir el levantamiento de las membranas por acción del viento.

No se permitirá la utilización de membranas de color negro.

Desformateado

Cuando el pavimento se construya entre formaletas fijas, el desformateado se efectuará luego de transcurridas dieciseis (16) horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, el INTERVENTOR podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto.

Aserrado de juntas

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales pueden aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas veinticuatro (24) horas de construido el pavimento, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, ni siquiera de obra, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

Sellado de las juntas

Finalizado el período de curado y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura mediante procedimientos satisfactorios para el INTERVENTOR y se aplicará un riego de liga en los bordes cuando lo requiera el tipo de material por emplear.

Posteriormente, se colocará el material de sello previsto en los documentos del proyecto, cuidando la limpieza de la operación, recogiendo los excesos del material de sello y tomando precauciones para evitar que la junta sellada quede con menisco convexo o presente soluciones de continuidad en los bordes.

Apertura al tránsito

El pavimento se dará al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días. A falta de esta información, el pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de transcurridos diez (10) días desde la colocación del concreto.

Defectos a edades tempranas

Si una losa presenta una sola fisura, paralela o perpendicular a una de las juntas, el Interventor podrá autorizar su recibo si dicha fisura permite ser sellada efectivamente. Dicho sello será efectuado a costa del CONTRATISTA.

Si se presentan fisuras de otra naturaleza, como las de esquina, el Interventor podrá aceptarla previo sellado, u ordenar su demolición parcial y reconstrucción. Todas las operaciones a que haya lugar, correrán por cuenta del CONTRATISTA.

Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos en las juntas, deberán ser reparados por el CONTRATISTA, a su costa, con un mortero de resina epóxica aprobado por el INTERVENTOR.

Conservación

El pavimento de concreto hidráulico deberá ser mantenido en perfectas condiciones por el CONTRATISTA, hasta el recibo definitivo de los trabajos.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

Controles.

Durante la ejecución de los trabajos, el INTERVENTOR adelantará los siguientes controles principales al CONTRATISTA:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Observar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, compactación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas de concreto que constituyen el pavimento.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Establecer correlaciones entre la resistencia a flexotracción y la resistencia a tracción indirecta para el concreto con el cual se construye el pavimento.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y la mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar cotidianamente muestras de la mezcla que se elabore, para determinar su resistencia a flexotracción.
- Tomar núcleos para determinar el espesor del pavimento.
- Realizar medidas para levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie.

Los orificios que dejen los núcleos tomados por el Interventor para determinar el espesor del pavimento y otros controles a que haya lugar, serán rellenados por el CONTRATISTA, sin costo alguno para LA CAJA DE VIVIENDA POPULAR, con una mezcla de iguales características que la empleada en la construcción del pavimento, la cual deberá ser correctamente compactada y enrasada.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el INTERVENTOR efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinarán su pH y sus contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros.

Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados empleados en la construcción del pavimento de concreto hidráulico y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste en la máquina de Los Angeles, según la norma INV E-218.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma INV E-220.
- El equivalente de arena del agregado fino, aplicando la norma INV E-133.
- El contenido de materia orgánica del agregado fino mediante el ensayo colorimétrico, según norma de ensayo INV E-212.
- La concentración de SiO_2 y la reducción de alcalinidad de los agregados fino y grueso, de acuerdo con la norma INV E-234.
- Además, cuando no existan antecedentes sobre los agregados por emplear, se efectuarán las pruebas de detección de sustancias perjudiciales mencionadas en los apartes 500.2.1.3 y 500.2.1.4..

Durante la etapa de producción, el INTERVENTOR examinará los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas o plasticidad y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, efectuará las siguientes verificaciones de calidad para los diversos agregados:

- Determinación de granulometría (INV E-123) por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación del módulo de finura del agregado fino, como mínimo una (1) vez por jornada.
- Determinación de la plasticidad de la fracción fina (INV E-125 y E-126), por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación del equivalente de arena (INV E-133), una (1) vez a la semana como mínimo.
- Determinación de los índices de aplanamiento y alargamiento del agregado grueso (INV E-230), una (1) vez a la semana cuando menos.
- Determinación de pesos específicos y absorción (INV E-222 y E-223), desgaste Los Angeles (INV E-218) y solidez (INV E-220), por lo menos una (1) vez al mes,

Cuyos resultados deberán satisfacer los requisitos establecidos en la presente especificación, so pena del rechazo de los materiales que resulten inadecuados.

Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas

Cada vez que lo considere conveniente, el INTERVENTOR efectuará las pruebas necesarias para verificar que la calidad del hierro empleado responde a las exigencias del proyecto.

Productos químicos para curado, membranas y sellante de juntas

El INTERVENTOR deberá solicitar certificaciones periódicas a los fabricantes o proveedores de estos productos, que garanticen su calidad y conveniencia de utilización.

Calidad de la mezcla

a. Consistencia

El INTERVENTOR controlará la consistencia de cada carga transportada, para lo cual extraerá una muestra en el momento de la colocación del concreto para someterla al ensayo de asentamiento (INV E-404). En caso de no cumplirse este requisito, se someterán a observación las losas construidas con dicha carga.

b. Resistencia

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) se tomará una muestra compuesta por cuatro (4) especímenes con los cuales se fabricarán probetas prismáticas para ensayos de resistencia a flexotracción (INV E-414), de las cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia a siete (7) días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de la resistencia de los dos (2) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como un ensayo. Ningún valor de ensayo podrá estar a más de dos (2 kg/cm^2) por debajo de la resistencia a flexotracción especificada por el diseñador, y el promedio de cualquier grupo de cuatro (4) ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia a flexotracción especificada por el diseñador más dos kilogramos por centímetro cuadrado (2 kg/cm^2).

Si el promedio de los cuatro (4) ensayos se encuentra entre el valor especificado por el diseñador y ese valor más dos kilogramos por centímetro cuadrado (2 kg/cm^2), se podrá aceptar el pavimento con las sanciones que para este caso prevea el pliego de condiciones, salvo que el CONTRATISTA desee que, a sus expensas, se ejecuten los ensayos de información, los cuales consistirán en la toma de seis (6) testigos cilíndricos a separaciones no mayores de siete metros (7 m) entre sí y de medio metro (0.5 m) de cualquier junta o borde de la superficie vaciada con la mezcla objeto de discusión.

Estos testigos deberán ser tomados antes de los cincuenta y cuatro (54) días de la puesta en obra del concreto y se ensayarán a tracción indirecta (INV E-411) a la edad de cincuenta y seis (56) días, luego de haber sido conservados durante cuarenta y ocho (48) horas en curado húmedo.

Si el resultado de un ensayo es menor en más de dos kilogramos por centímetro cuadrado (2 kg/cm^2) que la resistencia de diseño o si el promedio de un grupo de cuatro (4) ensayos consecutivos resulta inferior a la resistencia de diseño, se demolerá el tramo del pavimento objeto de la controversia, a expensas del CONTRATISTA, quien lo reemplazará a su costa, con otro de calidad satisfactoria.

Para facilitar el control, éste se podrá realizar por medio de probetas cilíndricas sometidas a la prueba de tracción indirecta, en lugar de ensayar vigas prismáticas a flexotracción, si para el concreto con el que se construye el pavimento, el INTERVENTOR establece una correlación con un coeficiente de correlación (r^2) mayor de nueve décimas (0.9).

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o la determinada por el INTERVENTOR.

La cota de cualquier punto del pavimento curado no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Además, el INTERVENTOR deberá efectuar las siguientes verificaciones:

a. Espesor

Se hará la verificación del espesor previo al colado del concreto y ser avalado por escrito en el libro de obra por la INTERVENTORIA. En caso tal en que se presenten discrepancias con el espesor construido, se deberá extraer dos (2) testigos cilíndricos mediante equipos provistos de brocas rotativas. Los testigos se extraerán luego de transcurridos quince (15) días desde la colocación del concreto.

Si el espesor promedio de los dos (2) testigos correspondientes a un sector resulta inferior al espesor teórico de diseño (ed) en más de quince milímetros (15 mm), el pavimento del sector será demolido y reconstruido por el CONTRATISTA con un concreto de las características especificadas y espesor adecuado, sin compensación alguna. Igual procedimiento se seguirá cuando el espesor de un (1) testigo resulte inferior en más de veinte milímetros (20 mm) con respecto al teórico del diseño.

El retiro de los escombros correrá, también, por cuenta del CONTRATISTA.

Se considerará como espesor promedio de la zona (em), al promedio de las alturas de los testigos extraídos de ella, redondeado al milímetro (mm). Cuando corresponda la demolición de un sector por los motivos expuestos en el párrafo anterior, las alturas de sus testigos no se considerarán en el cálculo del espesor promedio de la zona.

Si el espesor promedio de la zona es inferior al teórico de diseño en más de dos milímetros (2 mm) y hasta diez milímetros (10 mm), el pavimento, en cuanto hace a su espesor, el trabajo se aceptará con descuento por deficiencia de espesor. El descuento se aplicará a la zona de la cual se extrajeron los testigos, previa deducción de los sectores donde haya correspondido la demolición y la reconstrucción.

Cuando el espesor promedio de la zona (em) sea inferior al teórico de diseño (ed) en más de diez milímetros (10 mm), el CONTRATISTA deberá demoler, retirar y disponer escombros y reconstruir el pavimento a su costa, de modo de cumplir todas las exigencias de la presente especificación.

b. Lisura

La uniformidad de la superficie se comprobará con una regla de tres metros (3 m), colocada paralela o normalmente al eje de la vía, en sitios que no presenten cambios de pendiente.

c. Textura

Al día siguiente de ejecutados los trabajos de esta especificación, se determinará la profundidad de textura por medio del círculo de arena (INV E-791), al menos en diez (10) puntos aleatoriamente elegidos por día de trabajo, debiendo obtenerse una profundidad media no menor a ocho décimas de milímetro (0.8 mm), con valores individuales no inferiores a seis décimas de milímetro (0.6 mm). Además, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (INV E-792) deberá ser, cuando menos, de cuarenta y cinco centésimas (0.45). Si no se cumplen estas exigencias, se rechazará el tramo hasta que el CONTRATISTA presente soluciones para alcanzar los valores indicados, cuya implementación será a su exclusivo costo.

e. Defectos a edades tempranas

Todas las áreas del pavimento de concreto hidráulico MR-45 donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, a su costa, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y a satisfacción de éste.

MEDIDA.

La unidad de medida del pavimento de concreto hidráulico MR-45 será el metro cúbico (M3), aproximado al décimo de metro cúbico, de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente por el INTERVENTOR.

El volumen se determinará multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje del proyecto, por el ancho y el espesor especificados en los planos o modificados por el INTERVENTOR.

No se medirán cantidades por fuera de estos límites.

PAGO.

El pago se hará al precio 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 o alquiler de las fuentes de materiales y el descapote y la preparación de las zonas por explotar.

Deberá cubrir, también, todos los costos de explotación de las fuentes de materiales; la selección, trituración, eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezcla de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluidos los aditivos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y colocación de los pasadores, varillas de unión, mallas electrosoldadas, elementos para separación del pavimento o curado y materiales para el sello de todas las juntas según lo contemple el proyecto; el transporte del concreto al sitio de los trabajos, su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido; las instalaciones provisionales; y el período de curado, la demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas 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 capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto. Si dicho ítem no está incluido en el contrato, el CONTRATISTA deberá incluir el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario del pavimento de concreto hidráulico.

ITEM DE PAGO

Suministro e instalación de concreto MR-45 - Incluye acero de transferencia Metro cúbico (M³)

6.5.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 3000 PSI PARA RAMPA e=0,10 m - Incluye refuerzo con malla electrosoldada de 4 mm espaciada cada 15 cm.

ALCANCE.

Esta especificación hace referencia a la ejecución de rampas macizas de concreto de 3000 PSI de 10cm de espesor y reforzada con malla electrosoldada de 4 mm de diámetro y con separación de celdas de 15 cm en ambos sentidos, para los niveles contra terreno en zonas exteriores del Proyecto, de acuerdo a los niveles y

pendientes señalados en los Planos arquitectónicos y geométricos, recomendaciones del Estudio de Suelos y diseño estructural y en la cartilla de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Consultar Planos Arquitectónicos y geométricos.
- Consultar Planos Estructurales y cartilla de acabados.
- Consultar norma técnica sismoresistente del año 2010 (NSR-10).
- Definir y localizar en los Planos arquitectónicos las rampas a realizar.
- Determinar sentidos y direcciones de las texturas de los pisos.
- Verificar niveles y compactación de la sub-base de recebo y ejecución de la totalidad de obras de filtros y desagües del proyecto.
- Colocar mallas electrosoldadas de refuerzo de acuerdo a lo especificado.
- Organizar el encofrado requerido para la rampa en construcción.
- Vaciar el concreto.
- Prever juntas de retracción cada 3 ms. en dos direcciones en áreas no muy extensas, en caso contrario, solicitar un diseño de pavimento al Ingeniero de Suelos.
- Dejar fraguar el concreto.
- Ejecutar acabado haciendo texturas en un solo sentido con escobas de fique.
- Marcar los bordes con dilataciones de 10 cm, afinando con llanas de borde.
- Curar el concreto.
- Cortar juntas de dilatación según especificación.
- Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación de la INTERVENTORIA.

Como medida de control la INTERVENTORIA deberá solicitar al CONTRATISTA la toma de muestra y presentación de ensayos de resistencia a la compresión de concreto acorde a la norma NSR-10, ya que este soporte será insumo para el respectivo proceso de entrega y recibo a satisfacción de la INTERVENTORIA.

MATERIALES.

- Concreto de 3000 psi (21 Mpa) según especificación en Planos Estructurales.

EQUIPO.

- Equipo menor de albañilería.

- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Cortadora.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metros cuadrados (M2) de piso ejecutado en obra. Todo lo anterior debidamente aceptado por la INTERVENTORÍA previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Concreto de 3000 PSI con refuerzo en malla electrosoldada de 4 mm de espesor y separación entre celdas de 15 cm.
- Formaleta y vibrador para concreto.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

6.5.15. CONSTRUCCIÓN FRANJA DE CONFINAMIENTO ANCHO 10 cm, ALTO 20 cm - CONCRETO 3000PSI - Incluye acero de refuerzo.

ESPECIFICACION.

Esta especificación hace referencia al bordillo de dimensiones de 10cm x 20 cm en concreto reforzado requerido para el confinamiento de los paños de losetas localizadas acorde al diseño arquitectónico y en los planos geométricos del proyecto. El concreto debe ser preferiblemente, suministrado por una central de mezclas aceptada por la INTERVENTORÍA o en su defecto mezclado en obra con previa aprobación de la INTERVENTORIA del diseño de mezclas que presente el CONTRATISTA.

El concreto debe ser manejable y de fácil colocación en su estado plástico, además de poseer buena uniformidad, resistencia, impermeabilidad y baja variación volumétrica en su estado sólido. El CONTRATISTA deberá llevar el registro exacto de los despachos y fechas de las mezclas de fábrica o mezclas realizadas en obra, de los resultados de las pruebas y de las estructuras en las cuales se haya colocado dicho concreto. Igualmente la franja de confinamiento incluye un refuerzo el cual debe ser previamente sustentado por el especialista estructural del CONTRATISTA y aprobado por la INTERVENTORIA.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro lineal (ML) de rampa medida y aprobada por la INTERVENTORÍA. El precio incluye suministro y colocación del concreto y acero de refuerzo para la franja de confinamiento, transporte de materiales, dilataciones, mano de obra, la excavación y retiro de sobrantes necesarios para su construcción y los demás costos directos.

6.5.16. ESTAMPADO DE LOSAS DE CONCRETO - Incluye desmoldante y sellador.

ESPECIFICACION.

Esta especificación hace referencia a las actividades requeridas para lograr un piso que es semejante en color y forma a los pisos naturales de piedra, adoquín, cantera, loseta, etc, de acuerdo al diseño arquitectónico que se tenga para el proyecto, mas en particular en módulos sobre andén y/o calzada donde

se tengan áreas significativas y donde no es apropiado el empleo de losetas prefabricadas en concreto ya que en áreas superiores a los 35 m² se tiende a que se presenten escalonamiento entre estas piezas.

Igualmente esta especificación incluye desmoldante que son productos químicos que permiten el estampado al facilitar la operación de los moldes, son catalizadores del fraguado, evitan el sangrado del concreto y proporcionan tonos y contrastes al estampado. También esta especificación incluye el sellador el cual se aplica en la capa superior, sellando y protegiendo las características del estampado, haciendo impermeable el concreto y consiguiendo la resistencia de la superficie para el rodamiento y las cargas del concreto.

Los procedimientos constructivos que implica la adecuada ejecución de esta actividad de obra son los siguientes:

1. Colado del concreto según el diseño arquitectónico del proyecto.
2. Rebosamiento del concreto con llanas de magnesio y aluminio.
3. Aplicación e integración del color en la fase de fraguado según diseño arquitectónico del proyecto.
4. Integración del desmoldante.
5. Estampado del concreto con moldes especiales.
6. Limpieza y lavado del estampado del concreto.
7. Secado para lograr tonos irregulares de apariencia natural.
8. Aplicación del sellador.
9. Cortes de concreto.
10. Limpieza en general.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro cuadrado (M²). Medido y autorizado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA para ejecutar debidamente este trabajo.

CONCRETO DE CENTRALES DE MEZCLAS.

Pueden usarse concretos provenientes de una central de mezclas de reconocido prestigio y cumplimiento, aprobada por el INTERVENTOR. Dentro de una misma estructura no se permiten concretos provenientes de diferentes centrales de mezclas. No se permite el uso simultáneo en la misma estructura de mezclas provenientes de centrales de mezclas y mezclas hechas en la obra.

El Contratista debe entregar al Interventor los certificados de calidad de la central o centrales a utilizar en la obra.

MEZCLA DEL CONCRETO EN OBRA.

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se vaya a emplear esté limpio, las formaletas construidas en forma correcta, adecuadamente húmeda y tratada con antiadherentes, y el acero de refuerzo y embebidos debidamente colocados y asegurados de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Cuando se autorice la mezcla de concreto en obra, se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el INTERVENTOR y operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser de 1.5 minutos por lo menos; deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora ésta deberá desocuparse totalmente.

- En cualquier caso el CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la interventoría, con treinta días de anticipación a la iniciación de los vaciados, todos los diseños de mezclas a emplear, entregando además todas las características y ensayos sobre los materiales constitutivos de estas mezclas.
- La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra depende por completo del CONTRATISTA; sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y revisiones deben ser sometidos a la aprobación del INTERVENTOR.
- El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la INTERVENTORÍA, con 30 días de anticipación, su intención de emplear materiales diferentes a los aprobados, con el fin de lograr las verificaciones de que se requieran sobre las mezclas.

Por cada diseño de mezcla que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el Contratista debe suministrar por su cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto a utilizarse en la obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el Contratista construya con base en ellos ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos.

La aceptación de las obras depende de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia debe ser determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por metro cuadrado (M2). Medido y autorizado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA para ejecutar debidamente este trabajo.

6.6. CAPITULO VI - REDES DE SERVICIOS PUBLICOS.

6.6.1. NIVELACION POZO DE INSPECCION EXISTENTE HASTA LA RASANTE.

ALCANCE.

Para este fin el CONTRATISTA deberá considerar las siguientes labores:

- Demolición y retiro de 15cm del cuello del pozo a nivelar.
- Construcción de cuello del pozo en el mismo material con el cual está el resto del pozo hasta el nivel que tendrá el piso terminado.
- Pañetado, esmaltado y acabado final del pozo con los mismos elementos con los que está construido.

- Instalación de la tapa que tenía inicialmente el pozo si está en buenas condiciones según criterio de la INTERVENTORÍA.
- Suministro de tapas homologadas según cada una de las empresas de servicios públicos, si las existentes no están o se encuentran dañadas. (valor adicional, se deberá presentar el análisis del precio unitario correspondiente en caso de ser necesario).
- Limpieza del pozo.

ESPECIFICACIÓN.

El CONTRATISTA garantizará que todas los pozos de servicios públicos tendrán el mismo nivel que acabado del piso al que se dejara el proyecto, por lo que deberá realzar y adecuar o bajar el nivel de estos para que no se presente ningún altibajo en estos sitios. En lo posible se utilizara la misma tapa del pozo existente para su reinstalación, pero en caso no existir esta tapa o que se encuentre dañada será responsabilidad del CONTRATISTA el suministrar e instalar una tapa homologada según el tipo de empresa a la que pertenezca el pozo.

Finalmente el CONTRATISTA realizara la limpieza de cada uno de los pozos retirando de su interior cualquier elemento extraño que no permita su adecuado funcionamiento.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (Un) aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, suministro de materiales, transportes, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.2. CONSTRUCCION POZO DE INSPECCION – EAAB - incluye tapa, excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

Los pozos de inspección deberán ser construidos de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP. NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-029 mas vigente.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (Un) aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, tapa aprobada por la EAAB, suministro de materiales, transportes, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.3. CONSTRUCCION SUMIDERO ESPECIAL TIPO 1 PEATONAL - AGUAS LLUVIAS. Incluye marco y rejilla prefabricadas, excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

Los sumideros especiales serán del tipo 1 peatonal acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-047 mas vigente.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (Un) aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, tapas prefabricadas en concreto 0.50x0.50, suministro de materiales, transportes, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.4. CONSTRUCCION CARCAMO EN CONCRETO AGUAS LLUVIAS - incluye tapas prefabricadas, excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ESPECIFICACION.

Los cárcamos son las estructuras utilizadas para drenajes de aguas lluvias, en áreas donde el caudal no permite la utilización de cañuelas y/o sumideros. Estos elementos se fabricaran en sitio con excepción de la rejilla que será prefabricada. Dicha rejilla será suministrada e instalada por el CONTRATISTA en toda la longitud del cárcamo.

Este elemento será construido en concreto de 3.000 PSI y podrá resistir una carga puntual de 500 kg. El INTERVENTOR podrá exigir los ensayos necesarios para determinar la resistencia a la flexión de las rejillas suministradas por el CONTRATISTA. La rejilla tendrá dimensiones de 0.50x0.50 para su fácil remoción e instalación y se podrá manipular después de un tiempo de fraguado mínimo de siete días. La superficie de la rejilla estará muy bien afinada y de bordes redondeados, sin agrietamientos, hormigueos u otros defectos que justificaran la no aceptación del elemento.

Los cárcamos se construirán con concreto de 3000 PSI reforzados con flejes en "U" de ¼" cada 50 cm y 4 varillas de 3/8" corridas con traslapes mininos de 50 cm y alternados o en ladrillo tolete común. La posición de los cárcamos se especificara en los planos hidráulicos del proyecto.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) aprobado por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, tapas prefabricadas en concreto 0.50x0.50, suministro de materiales, transportes, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.5. SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC TIPO NOVAFORT A.N. - incluye excavación, cimentación en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

Los suministros e instalación de tubería PVC tipo Novafort se realizara de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-073 mas vigente.

ESPECIFICACION.

La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. La siguiente tabla establece los anchos máximos y mínimos según el diámetro de la tubería.

ANCHOS DE ZANJA		
DIAMETRO NOMINAL (in)	Ancho de Zanja	
	Min. (cm)	Máx. (cm)
8"	50	80
12"	60	90

El fondo de la excavación para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC puede adecuarse mediante formado, o adicionando material seleccionado.

Fondo formado: Si los materiales del fondo de la excavación lo permiten, la tubería puede ser encamada en una fundación de tierra con forma circular de un ancho no menor a la mitad del diámetro exterior, de manera que brinde el soporte suficiente a la Tubería.

El relleno lateral y superior será compactado a mano en una altura no menor a 15cm.

Fondo de material seleccionado: La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado, colocando sobre el fondo plano de la zanja una capa de un espesor mínimo de 10cm extendiendo adicionalmente una capa entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano.

Independientemente del tipo de soporte especificado, es importante sobre excavar un poco en las campanas, de tal forma que las secciones de tubería queden uniformemente soportadas en toda su longitud.

Una vez terminado el tendido de la tubería y revisadas las pendientes, el CONTRATISTA realizará la prueba hidráulica, previa autorización por parte de la INTERVENTORÍA. Las irregularidades evidenciadas en la prueba deberán ser corregidas por el CONTRATISTA hasta la total aceptación del INTERVENTOR.

El relleno debe efectuarse en el menor tiempo posible después de la instalación de la tubería, con el fin de protegerla de rocas que puedan caer en la zanja; de posibles desplazamientos o de flotación en caso de inundación. Además de lo anterior, efectuar rápidamente el relleno de la zanja, ayuda a evitar la erosión en el soporte de la tubería y en las paredes de la excavación.

Es importante tener en cuenta que el relleno debe proporcionar un soporte continuo bajo, y alrededor de la tubería con materiales aprobados por el INTERVENTOR, compactando de acuerdo con las indicaciones previas.

Después del relleno inicial, el resto de la excavación puede rellenarse y compactarse a máquina. La mínima profundidad para instalar este tipo de tubería debe ser 60cm.

UNIÓN ENTRE TUBO Y ACCESORIO.

Para la ejecución de las uniones entre tubos, o entre tubos y accesorios, es necesario limpiar tanto los espigos como las campanas, retirando todo residuo de lodo o arena. El CONTRATISTA debe asegurarse, que los tres primeros valles completos del espigo estén completamente limpios para proceder a colocar el caucho en el primer valle de la tubería, asegurándose que quede firmemente asentado, y evitando que en el proceso se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

A continuación debe aplicarse lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, mediante una brocha, esponja o trapo.

Antes de realizar el empate, debe revisarse la alineación de la unión. Posteriormente se introduce el espigo en la campana y se aplica el empuje necesario para el empate, de manera que no se produzcan deflexiones horizontales ni verticales. Para diámetros grandes se recomienda usar para la instalación un bloque de madera y una barra, asegurándose que el bloque proteja el tubo de la barra al momento de aplicar la presión para el empate.

CONEXIONES A CAJAS DE INSPECCIÓN.

Es necesario efectuar los cortes SIEMPRE, en un valle de la tubería, evitando golpear la superficie interior del tubo con la punta del serrucho.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro lineal (ML). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.6. SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA EN CONCRETO 8" A.N. - incluye excavación, cimentación en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

Los suministros e instalación de tubería en concreto de diámetro 8" se realizara de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-073 mas vigente.

ESPECIFICACION.

La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. La siguiente tabla establece los anchos máximos y mínimos según el diámetro de la tubería.

ANCHOS DE ZANJA		
DIAMETRO NOMINAL (in)	Ancho de Zanja	
	Min. (cm)	Máx. (cm)
8"	50	80
12"	60	90

El fondo de la excavación para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC puede adecuarse mediante formado, o adicionando material seleccionado.

Fondo formado: Si los materiales del fondo de la excavación lo permiten, la tubería puede ser encamada en una fundación de tierra con forma circular de un ancho no menor a la mitad del diámetro exterior, de manera que brinde el soporte suficiente a la Tubería.

El relleno lateral y superior será compactado a mano en una altura no menor a 15cm.

Fondo de material seleccionado: La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado, colocando sobre el fondo plano de la zanja una capa de un espesor mínimo de 10cm extendiendo adicionalmente una capa entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15cm por encima de la tubería deber ser compactado a mano.

Independientemente del tipo de soporte especificado, es importante sobre excavar un poco en las campanas, de tal forma que las secciones de tubería queden uniformemente soportadas en toda su longitud.

Una vez terminado el tendido de la tubería y revisadas las pendientes, el CONTRATISTA realizará la prueba hidráulica, previa autorización por parte de la INTERVENTORÍA. Las irregularidades evidenciadas en la prueba deberán ser corregidas por el CONTRATISTA hasta la total aceptación del INTERVENTOR.

El relleno debe efectuarse en el menor tiempo posible después de la instalación de la tubería, con el fin de protegerla de rocas que puedan caer en la zanja; de posibles desplazamientos o de flotación en caso de inundación. Además de lo anterior, efectuar

rápidamente el relleno de la zanja, ayuda a evitar la erosión en el soporte de la tubería y en las paredes de la excavación.

Es importante tener en cuenta que el relleno debe proporcionar un soporte continuo bajo, y alrededor de la tubería con materiales aprobados por el INTERVENTOR, compactando de acuerdo con las indicaciones previas.

Después del relleno inicial, el resto de la excavación puede rellenarse y compactarse a máquina. La mínima profundidad para instalar este tipo de tubería debe ser 60cm.

UNIÓN ENTRE TUBO Y ACCESORIO.

Para la ejecución de las uniones entre tubos, o entre tubos y accesorios, es necesario limpiar tanto los espigos como las campanas, retirando todo residuo de lodo o arena. El CONTRATISTA debe asegurarse, que los tres primeros valles completos del espigo estén completamente limpios para proceder a colocar el caucho en el primer valle de la tubería, asegurándose que quede firmemente asentado, y evitando que en el proceso se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

A continuación debe aplicarse lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, mediante una brocha, esponja o trapo.

Antes de realizar el empate, debe revisarse la alineación de la unión. Posteriormente se introduce el espigo en la campana y se aplica el empuje necesario para el empate, de manera que no se produzcan deflexiones horizontales ni verticales. Para diámetros grandes se recomienda usar para la instalación un bloque de madera y una barra, asegurándose que el bloque proteja el tubo de la barra al momento de aplicar la presión para el empate.

CONEXIONES A CAJAS DE INSPECCIÓN.

Es necesario efectuar los cortes SIEMPRE, en un valle de la tubería, evitando golpear la superficie interior del tubo con la punta del serrucho.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro lineal (ML). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA EN CONCRETO 12" / 14" A.L.L. - incluye excavación, cimentación en material granular, atraque en concreto de 2000PSI, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ESPECIFICACION.

Para la construcción de la red de desagües bajo tierra, se utilizará tubería de concreto con accesorios del mismo material y uniones de campana de espigo, según norma vigente de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-073 mas vigente y los diseños hidrosanitarios del proyecto. En los casos que no aparezcan en planos algunos de los parámetros constructivos el CONTRATISTA deberá consultar al INTERVENTOR la metodología a emplear para la presente actividad de obra.

PROCEDIMIENTO.

Teniendo las zanjas alistadas en recebo compactado en una capa de 10cm, o la que se indique en los planos, se colocará la tubería siguiendo la pendiente especificada, y sentada sobre una base de concreto pobre que cubra el tubo hasta 1/3 de su diámetro.

Las uniones se harán llenando la campana con mortero de cemento proporción 1:2 impermeabilizado integralmente, cuidando que al hacer la unión no queden rebordes interiores que puedan causar obstrucciones. Los espigos se instalarán en dirección del flujo, teniendo en cuenta el alineamiento y nivelación de los tubos.

Las redes se tenderán siguiendo las pendientes, longitudes, diámetros y cotas indicadas en los planos y normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP.

Concluida la inspección de INTERVENTORÍA de las tuberías y luego que haya fraguado la capa de asiento y las uniones, se pondrá el relleno con material seleccionado hasta el espesor especificado en planos por encima de la tubería. Se apisonará el relleno en capas sucesivas de 10cm. sobre y alrededor del tubo, con el fin de garantizar una repartición uniforme de las presiones sobre la superficie.

MATERIALES:

- Tubería y accesorios de concreto en el diámetro especificado.
- Recebo seleccionado.
- Concreto pobre.
- Mortero de pega en proporción 1:2 con arena lavada de grano fino, impermeabilizador integral.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será Metro Lineal (ML). La cuantificación de los trabajos será realizada y aprobada por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los ítems incluye suministro, herramienta, equipo, mano de obra y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.8. CONSTRUCCION ACOMETIDA ACUEDUCTO 1/2".

La construcción de acometidas de acueducto de 1/2" serán ejecutadas de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-024 mas vigente.

ESPECIFICACION.

En las instalaciones para abastecimiento de agua fría se utilizarán las tuberías y accesorios de PVC presión que se listan a continuación a menos que en los planos se hagan otras indicaciones.

DIAMETRO	R.D.E.
1/2"	11

La presión de prueba será de 150psi durante un lapso no menor a dos horas. En caso de existir variación en el manómetro de prueba se deberá reemplazar el accesorio o tramo de tubería por otro nuevo y repetir la prueba.

Antes de que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a defectos por parte del CONTRATISTA y aprobado por la INTERVENTORÍA.

Ningún tubo u otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de construcción del fabricante podrá ser colocado. Los cortes de los tubos se harán con segueta y los extremos se lijaran con lima o papel lija.

Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Los elementos y accesorios suministrados por el CONTRATISTA deben tener garantía. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre, quedando cuidadosamente asegurados.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será la Unidad (UN). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

El CONTRATISTA estará en la obligación de hacer la prueba hidráulica a la presión exigida por la INTERVENTORÍA antes y después del llenado de la zanja para que este corrobore filtraciones u otros errores constructivos los cuales deberán ser corregidos hasta la total aceptación del INTERVENTOR.

6.6.9. CONSTRUCCION RED DE SUMINISTRO ACUEDUCTO 3” – 4” UNION Z

ESPECIFICACION.

En las instalaciones para abastecimiento de agua fría se utilizarán las tuberías y accesorios de PVC presión que se listan a continuación a menos que en los planos se hagan otras indicaciones.

DIAMETRO	R.D.E.
>1”	21

La presión de prueba será de 150PSI durante un lapso no menor a dos horas. En caso de existir variación en el manómetro de prueba se deberá reemplazar el accesorio o tramo de tubería por otro nuevo y repetir la prueba.

En los planos se indicarán los materiales de las tuberías y accesorios, los que no se indiquen en el plano serán definidos por la INTERVENTORÍA.

Antes de que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a defectos por parte del CONTRATISTA y aprobado por la INTERVENTORÍA.

Ningún tubo u otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de construcción del fabricante podrá ser colocado. Los cortes de los tubos se harán con segueta y los extremos se lijaran con lima o papel lija.

Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Los elementos y accesorios suministrados por el CONTRATISTA deben tener garantía. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre, quedando cuidadosamente asegurados.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro lineal (ML). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

El CONTRATISTA estará en la obligación de hacer la prueba hidráulica a la presión exigida por la INTERVENTORÍA antes y después del llenado de la zanja para que este corrobore filtraciones u otros errores constructivos los cuales deberán ser corregidos hasta la total aceptación del INTERVENTOR.

6.6.10. NIVELACION CAJA DE MEDIDOR DE AGUA.

ALCANCE.

Para este fin el CONTRATISTA deberá considerar las siguientes labores:

- Demolición y retiro de 15cm del cuello de la caja a realzar.
- Construcción de cuello de la caja en el mismo material con el cual está el resto de la caja hasta el nivel que tendrá el piso del proyecto.
- Pañetado, esmaltado y acabado final de la caja con los mismos elementos con los que está construida la caja.
- Instalación de la tapa que tenía inicialmente la caja si está en buenas condiciones según criterio de la INTERVENTORÍA.
- Suministro de tapas homologadas según cada una de las empresas de servicios públicos, si las existentes no están o se encuentran dañadas.
- Limpieza y retiro interno de las cajas.

ESPECIFICACIÓN.

El CONTRATISTA garantizará que todas las cajas de los servicios públicos tendrán el mismo nivel que acabado del piso al que se dejara la rasante, por lo que deberá realzar y adecuar o bajar el nivel de estas para que no se presente ningún altibajo en estos sitios.

En lo posible se utilizara la misma tapa de la caja existente para su reinstalación, pero en caso no existir esta tapa o que se encuentre dañada será responsabilidad del CONTRATISTA el suministrar e instalar una tapa homologada según el tipo de empresa a la que pertenezca la caja.

Interiormente las cajas deberán dejarse con los mismos acabados con los que fueron inicialmente construidas dichas cajas.

Finalmente el CONTRATISTA realizara la limpieza de cada una de las cajas retirando de su interior cualquier elemento extraño que no permita su adecuado funcionamiento.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (Un) aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, suministro de materiales, transportes, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.11. DEMOLICION CAJA DE INSPECCION EXISTENTE - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ESPECIFICACION.

El CONTRATISTA realizará las demoliciones de cajas existentes, de acuerdo con las indicaciones dadas en los planos o en su defecto por el INTERVENTOR.

El CONTRATISTA no podrá iniciar la demolición sin previa autorización escrita del INTERVENTOR, la cual deberá definir el alcance de los trabajos y dar la aprobación a los procedimientos propuestos por el CONTRATISTA para esta labor. Tal autorización no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad por las operaciones de demolición, ni por el cumplimiento de estas especificaciones. El CONTRATISTA será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada por las operaciones de demolición, excepto cuando el daño esté previsto en planos y haya sido autorizado por escrito por el INTERVENTOR.

Si como consecuencia de la ejecución de los trabajos, se interrumpen los servicios públicos, el CONTRATISTA asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá ejecutar su reparación en el menor tiempo posible y/o prestar su colaboración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios.

Los fondos de las cajas que se vayan a demoler deberán romperse y removerse, hasta una profundidad de treinta (30) centímetros debajo de los niveles en que hayan de operar los equipos de compactación, en los trabajos de explanación o construcción de bases y estructuras del proyecto.

DISPOSICION DE MATERIALES.

El material sobrante de las demoliciones será retirado del lote a la escombrera aprobada, de acuerdo con las indicaciones de la CAJA DE VIVIENDA POPULAR.

No se permite el desecho sobre vías públicas o cerca de ellas. Al terminar los trabajos, las zonas de demolición y desecho deberán quedar limpias y conformadas, a entera satisfacción del INTERVENTOR.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (UN) aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, suministro de materiales, transportes, retiro de escombros, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.12. CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCION AGUAS NEGRAS 0.60x0.60 h=0.80m – incluye tapa en concreto, marco y contramarco metálico.

ESPECIFICACION.

- Para la cimentación de la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado compactado de 10cm de espesor sobre la cual se fundirá una base de concreto simple de 1.500 psi de 5 a 7cm espesor, de acuerdo a los planos o lo exigido por INTERVENTORÍA.
- Luego se construirán las paredes con ladrillo recocido, pegado con mortero 1:4 impermeabilizado.
- Las paredes así formadas se pañetaran interiormente con mortero 1:3 igualmente impermeabilizado.
- Sobre la base de la caja se hará en concreto simple y afinado con llana metálica las cañuelas de una profundidad igual al tercio del tubo de salida y pendientados a un 5% en dirección del flujo, la conformación de las cañuelas interiores deberán ser consultadas previamente con la INTERVENTORÍA, si no existieren detalles de estas en los planos.
- Todas las cajas estarán provistas de una tapa de 8cm de espesor en concreto de 2500 psi y armado con acero de 60.000 psi de 3/8 de pulgada cada 15cm en ambas direcciones. El cierre de las cajas será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible.
- Dichas tapas tendrán marco y contramarco en ángulo de 2"x2"x1/8" y tendrán argollas en varilla de 1/2" para su fácil izaje. Estos elementos metálicos serán tratados con una mano de anticorrosivo.
- Para el caso de ductos que llegan a las cajas de inspección o recolección el CONTRATISTA deberá prever los pasos para los respectivos empates de las tuberías entrantes y salientes.
- Las cotas de clave y/o bateas, serán las que aparecen en planos constructivos, de no ser así la INTERVENTORÍA las definirá.
- El INTERVENTOR rechazará las cajas cuyos niveles de clave no se ajusten estrictamente a las especificaciones y cuando el proceso constructivo de estos elementos no sea el adecuado.
- Todas las entradas y salidas de los tubos serán perfectamente emboquilladas con mortero impermeabilizante 1:4. En los casos en los cuales las cajas de inspección o recolectoras les llegue elementos diferentes a tubería circular, tales como media cañuelas, carcamos u otros, y el detalle del empate no aparezca en planos deberá consultarse a la INTERVENTORÍA.

En cualquier caso, en la realización de los trabajos se deberá mantener el orden y el aseo que el INTERVENTOR exija.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (UN) de caja aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, piso pobre, mampostería, pañetada interior, tapa, emboquillada de las entradas y salidas de los tubos, media cañas, tapa y contratapa en lamina cal. 18, suministro de materiales, transportes, retiro de escombros, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.13. INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE REDES DE SERVICIOS PUBLICOS.

Antes de recubrir los tubos, la instalación debe someterse a pruebas cuyo objeto es descubrir los escapes, las filtraciones, las goteras y en general, los defectos que se hayan podido presentar en la construcción.

Al construir la instalación sanitaria se tendrá especial cuidado en conservar la resistencia de los elementos estructurales y en evitar daños en muros o cualquier otra superficie.

Para asegurar la apropiada compactación del relleno sin dañar la tubería, deben tomarse las debidas protecciones. Las zanjas se rellenarán y compactarán con tierra limpia, arena y grava seleccionada, hasta por lo menos 30 cm por encima de la clave de la tubería; el material de relleno no podrá tener piedras, cenizas u otras sustancias que puedan dañar o romper la tubería, o ser causa de acción corrosiva. Se completará el relleno de la zanja hasta el nivel del suelo compactándolo apropiadamente.

Para la desinfección del sistema de suministro de agua potable, o parte de este, se usará uno de los siguientes métodos antes que el sistema, o parte de este sean puestos en operación o retornen al servicio.

El sistema o parte de este se llena con una solución de agua que contenga 50 partes por millón de cloro dejándolo por 24 horas antes de lavarlo para reanudar el servicio.

El sistema, o parte de éste se llena con una solución de agua que contenga 200 partes por millón de cloro disponible, dejándolo por una hora antes de lavarlo para reanudar el servicio.

6.6.14. REEMPLAZO TUBERIA DE GRES - DEMOLICION TUBERIA EXISTENTE - SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC TIPO NOVAFORT – AGUAS NEGRAS / AGUAS LLUVIAS - INCLUYE EXCAVACIÓN, TRASIEGOS, CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES A BOTADERO AUTORIZADO SDA

ESPECIFICACION.

Cuando se encuentren tuberías existentes de alcantarillado en Gres, se deberá proceder a su reemplazo por tubería PVC tipo NOVAFORT. En los casos que no aparezcan en planos algunos de los parámetros constructivos el CONTRATISTA deberá consultar al INTERVENTOR Y/O CONSULTOR.

Teniendo las zanjas alistadas en recebo compactado en una capa de 10cm, o la que se indique en los planos, se colocará la tubería siguiendo la pendiente especificada, y sentada sobre una base de concreto pobre que cubra el tubo hasta 1/3 de su diámetro. Los espigos se instalarán en dirección del flujo, teniendo en cuenta el alineamiento y nivelación de los tubos. Las redes se tenderán siguiendo las pendientes, longitudes, diámetros y cotas indicadas en los planos y normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP.

La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. La siguiente tabla establece los anchos máximos y mínimos según el diámetro de la tubería.

ANCHOS DE ZANJA		
DIAMETRO NOMINAL (in)	Ancho de Zanja	
	Min. (cm)	Máx. (cm)
8"	50	80
12"	60	90

El fondo de la excavación para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC puede adecuarse mediante formado, o adicionando material seleccionado.

Fondo formado: Si los materiales del fondo de la excavación lo permiten, la tubería puede ser encamada en una fundación de tierra con forma circular de un ancho no menor a la mitad del diámetro exterior, de manera que brinde el soporte suficiente a la Tubería.

El relleno lateral y superior será compactado a mano en una altura no menor a 15cm.

Fondo de material seleccionado: La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado, colocando sobre el fondo plano de la zanja una capa de un espesor mínimo de 10cm extendiendo adicionalmente una capa entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15cm por encima de la tubería deber ser compactado a mano.

Independientemente del tipo de soporte especificado, es importante sobre excavar un poco en las campanas, de tal forma que las secciones de tubería queden uniformemente soportadas en toda su longitud.

Una vez terminado el tendido de la tubería y revisadas las pendientes, el CONTRATISTA realizará la prueba hidráulica, previa autorización por parte de la INTERVENTORÍA. Las irregularidades evidenciadas en la prueba deberán ser corregidas por el CONTRATISTA hasta la total aceptación del INTERVENTOR.

El relleno debe efectuarse en el menor tiempo posible después de la instalación de la tubería, con el fin de protegerla de rocas que puedan caer en la zanja; de posibles desplazamientos o de flotación en caso de inundación. Además de lo anterior, efectuar rápidamente el relleno de la zanja, ayuda a evitar la erosión en el soporte de la tubería y en las paredes de la excavación.

Es importante tener en cuenta que el relleno debe proporcionar un soporte continuo bajo, y alrededor de la tubería con materiales aprobados por el INTERVENTOR, compactando de acuerdo con las indicaciones previas.

Después del relleno inicial, el resto de la excavación puede rellenarse y compactarse a máquina. La mínima profundidad para instalar este tipo de tubería debe ser 60cm.

UNIÓN ENTRE TUBO Y ACCESORIO.

Para la ejecución de las uniones entre tubos, o entre tubos y accesorios, es necesario limpiar tanto los espigos como las campanas, retirando todo residuo de lodo o arena. El CONTRATISTA debe asegurarse, que los tres primeros valles completos del espigo estén completamente limpios para proceder a colocar el caucho en el primer valle de la tubería, asegurándose que quede firmemente asentado, y evitando que en el proceso se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

A continuación debe aplicarse lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, mediante una brocha, esponja o trapo.

Antes de realizar el empate, debe revisarse la alineación de la unión. Posteriormente se introduce el espigo en la campana y se aplica el empuje necesario para el empate, de manera que no se produzcan deflexiones horizontales ni verticales. Para diámetros grandes se recomienda usar para la instalación un bloque de madera y una barra, asegurándose que el bloque proteja el tubo de la barra al momento de aplicar la presión para el empate.

CONEXIONES A CAJAS DE INSPECCIÓN.

Es necesario efectuar los cortes SIEMPRE, en un valle de la tubería, evitando golpear la superficie interior del tubo con la punta del serrucho.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro lineal (ML). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.15. PERFORACION POZO O SUMIDERO DE INSPECCION PARA CONEXIÓN DE TUBERIA HASTA 12".

ALCANCE.

Esta especificación hace referencia a los trabajos requeridos para la conexión de la tubería de drenaje de aguas lluvias proveniente de un sumidero ya sea existente o nuevo a un pozo de inspección existente del sistema de alcantarillado el cual debe ser previamente consultado y autorizado por la INTERVENTORIA.

La actividad de perforación de pozo o sumidero de inspección se debe realizar con los elementos requeridos manteniendo las dimensiones adecuadas que garanticen la correcta incorporación del tubo y el espacio libre adecuado para las labores de emboquillado con mortero impermeabilizado. Se debe garantizar que la longitud de la tubería conectada llegue hasta la cara interna del pozo de inspección y del sumidero para evitar posibles fugas o filtraciones.

En el caso de que después de realizada la actividad se presenten fugas o filtraciones, el CONTRATISTA deberá realizar las acciones correctivas que exija la INTERVENTORIA a su costo propio hasta garantizar la hermeticidad de la conexión pozo – sumidero.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS.

La INTERVENTORIA debe verificar previo al inicio de esta actividad que las cotas de entrada y salida de las conexiones cumplan con las contempladas en los diseños hidrosanitarios del proyecto, garantizando la pendiente proyectada para el adecuado drenaje de las aguas lluvias.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será por unidad (UN). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.16. SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA (83,5 CM X 45 CM) Y MARCO (100CM X65 CM) PARA SUMIDERO.

Los suministros e instalación de rejillas para sumideros se ejecutara de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NP-023 mas vigente.

ESPECIFICACION.

Se refiere a la ejecución e instalación de la rejilla y marco prefabricado en concreto de dimensiones 83.5cm x 45 cm para la rejilla y dimensiones del marco de 100cm x 65 cm Estos elementos serán colocados sobre una base de mortero de 3cm para garantizar la adherencia perimetral con los muros del sumidero en intervención.

Se tendrá especial cuidado con el borde curvo 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.

Es importante que al momento de instalarse la rejilla, la INTERVENTORIA verifique que la rejilla no quede con escalonamientos que impidan la adecuada hermeticidad de este elemento con el marco. En caso tal de presentarse esta situación, la INTERVENTORIA deberá requerir al CONTRATISTA el respectivo ajuste de la rejilla hasta garantizar una adecuado encaje con el marco del sumidero en intervención.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será por unidad (UN). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.17. CARCAMO PARA PROTECCION DE TUBERIA 10" NORMA EAAB NS-090.

Los cárcamos para protección de tubería de diámetro 10" serán de acuerdo a las especificaciones y detalles constructivos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-090 mas vigente.

Es importante tener presente cuando la distancia entre la rasante final de la vía y la clave externa de la tubería es menor de la distancia mínima requerida, definida en el numeral 4.7.6 Profundidades de instalación de tubería de la norma de la EAAB-ESP NS-035 Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado, se debe construir un cárcamo de protección de tubería de acción de carga viva.

Dicha evaluación deberá ser realizada conjuntamente entre el CONTRATISTA y la INTERVENTORIA y deberá realizar la gestión correspondiente ante la gerencia zonal de la EAAB que corresponda para obtener el aval de la EAAB para la implementación de esta estructura acorde a los parámetros antes mencionados.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro lineal (ML). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.18. CARCAMO PARA PROTECCION DE TUBERIA 8" NORMA EAAB NS-090.

Los cárcamos para protección de tubería de diámetro 8" serán de acuerdo a las especificaciones y detalles constructivos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-090 mas vigente.

Es importante tener presente cuando la distancia entre la rasante final de la vía y la clave externa de la tubería es menor de la distancia mínima requerida, definida en el numeral 4.7.6 Profundidades de instalación de tubería de la norma de la EAAB-ESP NS-035 Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado, se debe construir un cárcamo de protección de tubería de acción de carga viva.

Dicha evaluación deberá ser realizada conjuntamente entre el CONTRATISTA y la INTERVENTORIA y deberá realizar la gestión correspondiente ante la gerencia zonal de la EAAB que corresponda para obtener el aval de la EAAB para la implementación de esta estructura acorde a los parámetros antes mencionados.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro lineal (ML). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra, excavación hasta 1.00m de profundidad, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.19. SUMINISTRO E INSTALACION DE ENTIBADO DISCONTINUO EN MADERA PARA PROTECCION DE EXCAVACIONES.

Esta especificación establece aspectos para la construcción de entibados y tablestacados y las características mínimas para los sistemas de soporte temporal o permanente con entibados y tablestacados para excavaciones a cielo abierto, necesarias para la instalación de tuberías, pozos de acceso, y en general para diferentes tipos de estructuras enterradas que requiera la EAAB-ESP. En consecuencia, el suministro e instalación de entibado discontinuo en madera para protección de excavaciones se ejecutara de acuerdo a las especificaciones y detalles constructivos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-072 mas vigente.

Para efectos del alcance de esta especificación, se contempla el Entibado Discontinuo Tipo ED 1 Entibado Discontinuo en Madera el cual consiste en un sistema de entibado discontinuo en madera, con base en el uso largueros, puntales y codales en madera o metálicos. Los elementos que lo conforman son los siguientes:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección rectangular mínima de 0.04 x 0.20 m, con espacios libres máximos de 0.20 m.

Largueros: Vigas en madera de sección mínima 0.10 x 0.20 x 3.00 m.

Codales. Postes metálicos telescópicos de diámetro mínimo 101.6 mm (4") o elementos en madera de 0.12 m de diámetro como mínimo, distribuidos en niveles con separación vertical máxima de 1.60 metros y separación horizontal máxima de 1.60 m en la zona central del larguero y de 1.40 en los extremos del larguero.

Previo a la ejecución de esta actividad, la INTERVENTORIA deberá verificar que los materiales requeridos para el entibado discontinuo presenten la suficiente resistencia al cortante y a la flexión generada por los empujes laterales del terreno, materiales que se detallan en las especificaciones y detalles constructivos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-072 mas vigente.

RETIRO DE ENTIBADOS.

El CONTRATISTA debe presentar el programa correspondiente al retiro de las piezas del entibado para su aprobación por parte de la INTERVENTORIA, y solo puede llevarlo a cabo después de que éste sea aprobado.

La remoción de las tablas, tableros, codales, largueros y demás elementos de fijación, para los entibados puede ser ejecutada en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, previa aprobación de la INTERVENTORIA, siempre y cuando el tramo de zanja en el cual se efectúe el retiro del entibado, no presente problemas de inestabilidad y el relleno se coloque inmediatamente después de la remoción hasta cubrir mínimo 50cm. por encima de la generatriz superior (clave) de la tubería en todo el tramo considerado, con el fin de que las paredes de excavación no queden demasiado tiempo expuestas; en caso contrario, su remoción se hará por etapas. La aprobación por parte de la INTERVENTORIA no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de tener una excavación lo suficientemente segura, de impedir la desecación del suelo y de tomar todas las precauciones para evitar los asentamientos de las construcciones

vecinas especialmente, cuando se efectúe la remoción del entibado, así mismo los problemas que puedan generarse por la remoción del entibado en una sola etapa no le darán al CONTRATISTA derecho a ningún tipo de reclamo, pago adicional o extensión del plazo.

La remoción de la cortina de madera del entibado debe ser ejecutada por etapas en la medida que avance el relleno y la compactación, al llegar el relleno al sitio donde están ubicadas las piezas de entibado (codales y largueros), éstas deben ser aflojadas y removidas, así como los elementos auxiliares de fijación tales como cuñas, apoyos, etc. Los puntales y elementos verticales del entibado deben ser removidos con la utilización de dispositivos hidráulicos o mecánicos con o sin vibración, y retirados con el auxilio de grúas después que el relleno alcance un nivel suficiente, como debe quedar establecido en el programa de retiro. Los huecos dejados en el terreno por la retirada de puntales, deben ser llenados convenientemente con relleno de material granular de acuerdo con las indicaciones del diseño hidrosanitario del proyecto.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

La unidad de pago será el metro cuadrado (M2). Los trabajos serán medidos y aprobados por la INTERVENTORÍA. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro e instalación de materiales, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la INTERVENTORÍA para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.6.20. CONSTRUCCION SUMIDERO DE AGUAS LLUVIAS EN MAMPOSTERIA PARA PREDIOS BAJOS - Incluye marco y rejilla prefabricadas, excavación, trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

Los sumideros de aguas lluvias en mampostería para predios bajos estarán de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-047 mas vigente y a los detalles particulares que se contemplen en los diseños hidrosanitarios del proyecto.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por Unidad (UN) aprobada por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, todos los trabajos anteriormente descritos, tapas prefabricadas en concreto 0.50x0.50, suministro de materiales, transportes, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6.6.21. SONDEO, LAVADO DE REDES DE ALCANTARILLADO CON EQUIPO VACTOR DIAMETROS ENTRE 6" A 20" - Incluye suministro de carro tanque.

ALCANCE.

Esta especificación hace referencia al mantenimiento que se debe realizar a las redes de alcantarillado sanitario mediante un sondeo y lavado de redes con equipo vactor con el fin de facilitar el diagnostico interno de dichas redes con equipo robótico y cámara de video.

EQUIPO.

Camión de limpieza por medio de alta presión. (Equipo Vactor).

Este equipo esta comprendido por una bomba y un tanque de agua que están montados en un camión. El agua impulsada a alta presión por la bomba, es inyectada a través de una boquilla especial, para remover la

tierra acumulada y desplazarla hacia un pozo de visita. La limpieza por medio de alta presión, es apropiada para limpiar tuberías de pequeño y mediano diámetro.

La manguera de alta presión se alimenta a través de un tubo en la dirección aguas arriba. La tierra, arena y demás sedimentos acumulados son empujados por la corriente de agua a alta presión, en dirección aguas abajo hacia un pozo de inspección abierto. Un medio de cierre, ya sea un tapón o sacos de arena, debe usarse para detener la corriente de lodo suelto que fluye aguas abajo.

Implementación de las acciones de limpieza.

Limpieza de tuberías.

La limpieza de tubería de pequeño y mediano diámetro generalmente se logra con el uso combinado de un camión de limpieza por medio de alta presión (equipo vector), un camión para remoción de lodos usando el vacío y un tanque de agua.

El sedimento depositado en las conexiones domiciliarias debe removerse mediante chorro de agua a presión, o usando una sonda manual o una rosonda. Agua a alta presión se inyecta a través de una boquilla especial usando el camión correspondiente, desplazando de esta manera la tierra y la arena acumulada, y conduciéndolas aguas abajo hacia un pozo de visita cercano. El lodo así colectado se succiona directamente empleando el camión dotado con el equipo succionador o un camión con un equipo de alto poder de succión.

En el caso de tubería de gran diámetro, el personal de mantenimiento debe introducirse en el conducto, manipulando la boquilla de succión conectada al camión de alto poder de succión, a fin de aspirar el lodo.

El uso del camión de limpieza con herramienta de cubo, el cual es capaz de remover tierra y arena en una operación sencilla de una sola etapa, es más eficiente en lugares donde las calles no son suficientemente amplias para permitir estacionamiento de vehículos de trabajo o donde el volumen de flujo es demasiado alto para instalar un tapón o donde la cantidad de sedimento acumulado es excesivo.

Disposición de la tierra y la arena resultante de la limpieza de la red de alcantarillado.

La tierra y la arena resultante de la limpieza del alcantarillado sanitario deben disponerse apropiadamente a fin de no provocar problemas ambientales.

Supervisión de las labores de sondeo y lavado de redes de alcantarillado.

El CONTRATISTA debe coordinar con la INTERVENTORIA y el proveedor que presta el servicio de sondeo y lavado de redes de alcantarillado la ejecución de las labores en mención presentando con anticipación a la INTERVENTORIA el programa de trabajo para su respectiva aprobación.

Cuando por las condiciones de la tubería (colmatación superior al 30% de la capacidad de la red) se requerirá la prestación del servicio por hora vector, aspecto que el CONTRATISTA debe comunicar y solicitar a la INTERVENTORIA la autorización para esta labor.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) aprobado por la INTERVENTORÍA, el valor de este ítem incluye herramientas, equipo vector, mano de obra y demás aditamentos requeridos para la correcta ejecución de todos los trabajos anteriormente descritos, y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

6.6.22. INSPECCIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO CON EQUIPO ROBÓTICO CON CCTV DE 6" A 20", según Norma EAAB NS-058 versión 3,1.

La Inspección de redes de alcantarillado con equipo robótico con CCTV se realizara de acuerdo a las especificaciones de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB-ESP, NORMA TÉCNICA DE SERVICIO NS-058 versión 3.1.

ALCANCE.

La inspección de una red o estructura de alcantarillado consiste en la revisión del estado constructivo, operativo, hidráulico y estructural de las mismas con el fin de evaluar daños, obstrucciones, conexiones erradas y otras alteraciones en las redes o estructuras utilizando para ello métodos y equipos aprobados por la E.A.A.B-E.S.P. Las labores de inspección deben ejecutarse externamente sobre el trazado de la tubería y al interior de la misma una vez las tuberías estén limpias.

Es necesario verificar la climatología del sitio dado que posibles lluvias en zonas afluentes de la tubería a inspeccionar pueden generar altos flujos que ocasionen el arrastre del operador o equipos en el momento de la inspección.

El personal responsable de la inspección debe tener conocimientos técnicos sobre construcción, Operación y materiales de las redes de alcantarillado, así como disponer de experiencia en este tipo de labores.

Esta actividad se debe realizar al inicio de la ejecución de la obra con la finalidad de tener un diagnostico detallado del estado de las redes existentes de alcantarillado sanitario y las acometidas domiciliarias de aguas servidas que se conectan a la red en inspección y así poder tener establecido las actividades requeridas para dejar debidamente rehabilitada la red de alcantarillado sanitario.

Igualmente se debe volver a realizar una vez se finalicen las obras con el objeto de verificar el estado interno de las redes y acometidas domiciliarias para efectos de que la INTERVENTORIA tenga un soporte para el proceso de recibo de las obras de redes de alcantarillado sanitario y así mismo para ser presentado a la gerencia zonal de la EAAB para la obtención del respectivo paz y salvo requerido para el proceso de liquidación del contrato de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Inspección visual de las estructuras hidráulicas.
- Limpieza parcial de estructura de redes.
- Inspección con equipo robótico con CCTV de pozos, sumideros, cajas de inspección y tuberías (incluye: registro de imágenes, estimación de medidas importantes y registro en video)
- Análisis de la información y entrega de registro fílmico e informe técnico sobre hallazgos.

EQUIPO.

- Robots con sistema de cámaras (debe incluir: iluminación, equipo de transporte y de guiado que permita la observación de las redes a todo lo largo de su diámetro y el recorrido de distancias entre pozos de inspección, cables con rodillos guía y equipo de medición de longitudes).
- Furgón unidad móvil, equipo con grua, cables de transmisión, monitores, y ordenador central.
- Equipo que permita simultáneamente a la visualización de la red, el archivo de los datos, la grabación de video, el equipo debe contar con un software que permita adicionalmente la identificación y

calificación de los daños, deficiencias o cualquier observación que haya sido encontrada durante el recorrido.

- Personal especializado

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

Norma EAAB NS-058 y relacionadas en esta norma.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se realizara por la unidad definida en el APU (Metro Lineal), previa aprobación de la INTERVENTORÍA de Obra, posterior a la entrega de informes y sustentos de la actividad.

6.6.23. PRUEBA DE PRESION TUBERIA DE ACUEDUCTO HASTA DIAMETRO DE 4".

ALCANCE.

El ensayo que se efectúa con el fin de verificar que el sistema de suministro de agua potable funcione bajo presión definida por el diseñador y que no presente ningún tipo de fugas y/o escapes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Llenado de la Tubería.
- Determinación de la Presión de Ensayo.
- Determinación de fugas.
- Análisis de la información y entrega de informe técnico sobre hallazgos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Según lo establecido en NE- 002 de la EAAB y demás normas relacionadas en esta norma y actualizaciones de la EAAB.

ENSAYOS A REALIZAR

Según lo establecido en NE- 002 de la EAAB y demás normas relacionadas en esta norma y actualizaciones de la EAAB.

MATERIALES.

- Las tuberías de conexión
- El agua
- Canecas, collares herramientas, anclajes temporales, tapones temporales y todos los elementos de venteo necesarios para la correcta ejecución de la prueba.

EQUIPO

- Las bombas

- El medidor de agua
- El manómetro
- Las válvulas.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

Norma EAAB NE-002 y relacionadas en esta norma.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se realizara por la unidad definida en el APU; una unidad de pago correspondiente a cada segmento vial previa aprobación de la INTERVENTORÍA de Obra. El pago se efectuará posterior a la entrega de los informes técnicos correspondientes.

6.6.24. TRASLADO DE TUBERIA DE POLIETILENO RED DE GAS NATURAL DIAMETROS 1/2", 3/4" Y 1" - Incluye corte y prolongación hasta 6 m.

ALCANCE.

Esta especificación hace referencia a los traslados que se tengan que realizar referentes a la red de distribución de gas natural que tengan que ser desplazadas debido a cruces con muros de contención, cajas de inspección domiciliarias de aguas servidas, cajillas de medidores de agua y de mas obras que se contemplen en las zonas de andenes peatonales del proyecto.

Como norma técnica de referencia, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta los parámetros dados en la norma técnica del grupo Gas Natural NT-061-COL referente a "PLAN DE PREVENCIÓN DE DAÑOS".

Esta actividad la debe gestionar el CONTRATISTA por la empresa encargada del mantenimiento de esta infraestructura para lo cual debe realizar las gestiones necesarias para garantizar una oportuna ejecución de esta actividad y así no retrasar las demás obras dependientes de este trabajo.

En los casos en que se presenten rompimientos de mangueras de gas estas deben ser corregidas a cuenta propia del CONTRATISTA y dejar consignado en el libro de obra las medidas tomadas y relacionar el reporte que deje el personal que realice la reparación de dicho daño.

Esta actividad se debe realizar acorde al reglamento técnico de GAS NATURAL para los trabajos de traslados de tuberías de distribución de gas natural y debe ser ejecutado por personal idóneo en este de actividades.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se realizara por la unidad definida en el APU; una unidad de pago correspondiente a cada segmento vial previa aprobación de la INTERVENTORÍA de Obra. Se reconocerá el valor que cobra la empresa encargada del suministro del gas natural mas el AIU que se tenga para el contrato de obra correspondiente.

6.6.25. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE REDES DE ALCANTARILLADOS.

- El CONTRATISTA deberá verificar y estudiar cuidadosamente la información entregada dentro de la consultoría: concepto de redes existentes, conceptos emitidos por la EAAB, datos técnicos, diseño aprobado.

- Al momento de iniciar, es recomendable informar a la Gerencia de Zona de la EAAB la realización de las obras proyectadas con el fin de contar con la asesoría y acompañamiento de un profesional asignado, con quien se programaran visitas técnicas y de inspección.
- Se deberá tener en cuenta la infraestructura existente en el sector con el fin de no afectarla con la ejecución de las obras.
- Posterior a la etapa de excavaciones, se deberá realizar la evaluación hidráulica y estructural de las redes localizadas en el sector con el fin de confirmar el estado de las mismas y si es necesario o no realizar la rehabilitación de las mismas.
- En el caso de requerir la modificación o construcción de pozos, estos deberán cumplir con la Norma NS-029 "Pozos de Inspección" y con la Norma NP-024 "Tapas, Arotapas y Arobases para pozos de inspección". Todas las tapas de los pozos de inspección deberán quedar a nivel de la nueva rasante.
- En caso de que las redes de acueducto existentes se encuentren en AC, deberán ser reemplazadas por PVC
- Las tapas de las válvulas de la red de acueducto deberán ser niveladas con la rasante final del proyecto y en ningún caso podrán quedar cubiertas.
- Para garantizar las soluciones de drenaje superficial, la consultoría proyecta la instalación de cañuelas prefabricadas A- 120, el constructor deberá acogerse a la Norma NS-057 "Cunetas y canaletas de drenaje superficial".
- La construcción de los sumideros se hará de acuerdo con la Norma NS-047 "Sumideros", las tapas deberán quedar al mismo nivel de la rasante proyectada y el material de dichas tapas deberá ser concreto según la Norma NP-023 "Rejillas y tapas para sumideros"
- En caso de que se encuentren redes de acueducto con diámetros menores a 12" por la calzada, estas deberán ser trasladadas al costado del andén.
- La altura de los rellenos deberá ser como mínimo 1.00m sobre el lomo de las tuberías de alcantarillado.

Todas las obras nuevas que afecten directamente las redes de acueducto y alcantarillado existentes, deberán ser aprobadas y entregadas a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá a través de la Gerencia de Zona.

6.7. CAPITULO VII - MANEJO DE VEGETACION.

6.7.1. TALA Y DESENRAICE DE ARBOLES (CORTES TECNICOS SEGÚN J.B.B.) - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA

ESPECIFICACION

Consiste en la eliminación de los árboles que se señalan y/o identifican tanto en los planos como en los formatos de inventario para ser talados, ya sea porque están secos o que por sus condiciones fitosanitarias no es posible trasplantar. El procedimiento para la tala de árboles es el siguiente:

- Realizar un cerramiento del área de la tala con cinta de protección.
- Hacer una poda total de la copa del árbol (Descope) amarrando las ramas con manilas que deben ser descolgadas cuidadosamente hasta el suelo.

- Los tocones y raíces deberán eliminarse hasta el nivel de la subrasante y todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán, conformarán y compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno adyacente.
- El trabajo también incluye la disposición o eliminación de todos los desechos provenientes de las labores de eliminación de los árboles. El material de desecho proveniente de la tala deberá ser cargado y transportado a los sitios de disposición final definidos por las Entidades competentes.
- Se dispondrá de la madera conforme a lo establecido en el decreto No. 984 de 1998.

Los trabajos deberán ejecutarse de tal manera que no causen daños a estructuras, redes de servicios públicos, propiedades y demás árboles en pie.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por Unidad (UN) de árbol, debidamente talado y extraídas sus raíces con la aprobación de la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. Y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.7.2. PODA DE ARBOLES MEDIANO PORTE (CORTES TECNICOS SEGÚN JBB) - incluye trasiegos, cargue y retiro de sobrantes a botadero autorizado SDA.

ESPECIFICACION.

La poda es una labor que consiste en cortar las ramas de los árboles o arbustos para mejorar su aspecto, un adecuado desarrollo y mantener una forma deseado. También se realiza para eliminar ramas muertas o con daños físicos y para disminuir o evitar los peligros y obstáculos que puedan generar las ramas.

- Poda de mejoramiento: Consiste en el corte de ramas secas.
- Poda de estabilidad: Consiste en el corte de ramas gruesas del lado de la inclinación.
- Poda de formación: Para mejorar su aspecto y mantener una forma deseada.
- Es recomendable hacer la poda en temporada seca que es cuando menos crece.

Para realizar la poda se debe enfatizar que todo corte que se haga debe ser limpio, es decir plano y liso y sin protuberancias, arrugas, etc. para evitar sitios donde pueda acumularse agua, ni heridas irregulares que puedan infectarse con plagas y/o enfermedades. Después de realizada la poda, se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes o heridas.

PODA DE RAMAS.

Las ramas desarrolladas de un árbol, sean muertas o vivas, se podan usando un serrucho de mano, o una moto sierra en el caso de ramas muy grandes. Nunca se debe usar machete para podar porque el árbol se maltrata y los cortes no quedan parejos.

El proceso de poda es el siguiente:

El primer corte, de aproximadamente un tercio del diámetro de la rama, se hace por debajo de ésta, a una distancia de 0,10 m, del fuste principal y en un ángulo igual al creado por el cuello de la rama.

Se hace un segundo corte por encima de la rama a 0,20m, del fuste, con lo cual la rama se desprende.

Se remueve la mayor parte de la rama principal, dejando un tocón de aproximadamente 0,10 m.

El último corte para la terminación del tocón debe hacerse desde arriba.

Los tocones dejados por la poda son diferentes para ramas muertas y vivas. Se debe tener especial cuidado de no cortar la parte viva cuando se poda una rama muerta, y de no cortar el cuello de la rama cuando se trata de una rama viva.

Las ramas pequeñas y los rebrotes (0,01 m, o menos, de diámetro basal), siempre se cortan desde el fuste principal con tijeras de podar a mano.

PODA DE COPA.

Para podar la parte superior de la copa, se procede de la siguiente manera, teniendo en cuenta que sólo se debe cortar, como máximo, un tercio superior de la copa.

Se hace un corte inicial en una rama vertical central, a la altura que se quiere dejar el follaje. Luego se procede cortando el resto del follaje, revisando a distancia del árbol que la nueva forma de la copa no se deforme.

Es posible que convenga hacer entresaca de ramas. Esta operación debe hacerse teniendo cuidado de no maltratar el follaje que permanecerá.

Finalmente, los cortes deberán ser tratados con cicatrizante hormonal.

PODA DE RAICES.

Consiste en el corte de las raíces principales y secundarias de los árboles y arbustos adultos que se encuentren en conflicto con redes de infraestructura u obras civiles y en ocasiones, con el fin de controlar el tamaño final del árbol.

Cuando sea posible conservar un árbol mediante confinamiento radicular, se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- Poda aérea de la tercera parte exterior de la copa, para evitar la deshidratación y muerte del árbol.
- Limpieza alrededor del árbol en un radio igual o mayor a 3 veces el diámetro del fuste.
- Excavación de 0,70 m, de ancho por una profundidad hasta donde ya no se encuentren raíces de 1/2 pulgada de diámetro.
- Corte vertical, de profundidad variada, de acuerdo con el tipo del sistema radicular que presente cada especie y según la forma del terreno. La poda se debe realizar con tijeras, serrucho o motosierra, nunca con machete.
- Se aplica cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración o pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreo y radicular.
- Se cubre la excavación con tela plástica calibre 6 o agrolene. Los traslapes se unen con cinta plástica adhesiva de dos pulgadas.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por Unidad (UN) de árbol, debidamente podado con la aprobación de la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.7.3. BLOQUEO Y TRASLADO DE ARBOLES MEDIANO PORTE.

ESPECIFICACION.

A fin de garantizar la permanencia del árbol dentro del proyecto y/o en las áreas públicas del barrio y velar porque el individuo siga prestando las funciones ambientales urbanas de la vegetación, durante la ejecución de la actividad el CONTRATISTA debe realizar este tratamiento a la arborización que se encuentre afectando y/o interfiriendo con el desarrollo de la obra. Para lo cual se recomienda tener en cuenta el siguiente procedimiento:

- El bloqueo debe partir de la poda técnica de la copa del individuos tratado (esta actividad depende de la especie, la altura del individuo, el diámetro de copa y la densidad del follaje), la intensidad de la poda se debe calcular de acuerdo con el tamaño del bloque. Se debe evitar realizar las podas drásticas.
- Se debe realizar una excavación para conformar un bloque en forma de cono invertido. El tamaño del bloque dependerá de la altura del individuo a trasladar, pero en ningún caso el radio mayor del bloque será inferior a tres veces el diámetro del árbol en su base.
- A medida que se realiza la excavación y se conforma el bloque, se cortan la raíces del árbol con herramientas manuales apropiadas, teniendo cuidado de no maltratarlas y aplicando cicatrizante y enraizador en cada corte, dependiendo del diámetro de la raíz.
- Posteriormente se debe cubrir este pan de tierra con una tela de yute amarrado con cabuya.
- Previo al inicio de la actividad, el contratistas debe ubicar el área dentro del proyecto donde va a reubicar el árbol y/o si por condiciones de la no se cuenta con este espacio se debe ubicar un área pública para el traslado. El sitio definitivo para el traslado, debe estar preparado con antelación y contar con condiciones climáticas similares al área inicial.
- En caso de árboles de gran porte, la movilización debe realizarse con grúa, cama baja y demás medios mecánicos que eviten el maltrato del árbol. En caso de árboles de porte bajo se puede utilizar fuerza humana (dependiendo del tamaño del bloque), y el traslado se debe realizar de forma mecánica.
- Ya en el sitio definitivo, se procede a rasgar el yute que cubre el pan de tierra, eliminar su amarre plantar el árbol y cubrir los espacios con tierra negra en proporción 2:1 con cascarilla de arroz. El árbol trasladado debe quedar al mismo nivel que tenía en el sitio anterior y en lo posible con la misma orientación. Debe quedar vertical, centrado en el hueco y con la adecuada estabilidad y nivelación. Se recomienda utilizar un tensor para asegurar su estabilidad.
- Plantado el árbol se debe realizar como mínimo un mantenimiento mensual y riego abundante por espacio de seis meses.
- La excavación resultante en donde existía el árbol antes de su movilización debe cubrirse.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por Unidad (UN) de árbol, debidamente bloqueado y trasladado con la aprobación de la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. Y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.7.4. SUMINISTRO Y PLANTACION DE ARBOLES - incluye excavación, tierra abonada y tutor de 3m.

ESPECIFICACION.

La plantación del material vegetal se realizará con la disposición de las especies de acuerdo a los Lineamientos establecidos por el Jardín Botánico de Bogotá, teniendo en cuenta que la base del tallo debe quedar al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas.

El sustrato a utilizar para rellenar los espacios en la plantación de árboles, deberá ser tierra negra con cascarilla de arroz en una relación de ocho a uno (8:1).

El suelo alrededor del tronco o tallo deberá quedar moderadamente compactado (compactación manual), con el fin de eliminar bolsas de aire y buscando que el árbol y/o plántula conserve la posición vertical que trae en la bolsa o capacho. Debe retirarse la bolsa.

Trazado y Estacado.

El trazado se ceñirá al diseño de arborización. Se entiende por trazado la distancia de plantación y la distribución geométrica de los árboles sobre el terreno. Para señalar dicha distribución, se utilizarán estacas de madera ubicadas acorde con los lineamientos establecidos por el Jardín Botánico de Bogotá.

Plateo.

El plato tendrá un diámetro mínimo de un (1) metro y deberá ser ejecutado con azadón u otra herramienta manual.

Ahoyado.

El hoyo para la plantación de árboles tendrá una dimensión mínima de un (1) metro cúbico.

Suministro de Material Vegetal.

Los árboles serán suministrados por el contratista y deberá cumplir las siguientes especificaciones: La calidad del material vegetal deberá ser revisada y aprobada previa a la siembra, por parte de la INTERVENTORIA.

Transporte Mayor y Menor.

El transporte mayor y menor correrá por cuenta del CONTRATISTA y deberá realizarse técnicamente, de tal forma que los árboles no sufran ningún daño. El transporte menor deberá realizarse empleando medios que no maltraten el material vegetal, como por ejemplo: cajas plásticas y carretillas, entre otros. Durante el transporte no se permitirá remonte de material vegetal.

Instalación de Tutores.

Se le colocará tutor a cada uno de los árboles plantados. El tutor ha de ser recto, sin resaltes y con su extremo inferior apuntalado, con el fin de facilitar el hincado en el terreno a cincuenta (50) centímetros de

profundidad. El tutor tendrá una dimensión mínima de tres (3) metros de largo y un espesor de tres por tres (3x3) centímetros.

Manejo de los desechos.

Todos los residuos que deje la actividad de plantación, tales como sustrato sobrante, bolsas plásticas, basura, entre otras, deben ser recogidos y dispuestos adecuadamente por el CONTRATISTA.

Entrega de la plantación.

Se realizará una visita para la entrega de la plantación, la cual se oficializará una vez se entregue el Informe de Plantación y se firme un acta de recibo a entera satisfacción por parte del encargado de supervisión y control.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por Unidad (UN) de árbol, debidamente plantado según especie recomendada en la consultoría y previa aprobación de la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.7.5. EMPRADIZACION - incluye Tierra negra h=5cms.

ESPECIFICACION.

La superficie a emprarizar debe prepararse dejándola a la rasante estipulada en planos, con una pendiente mínima hacia el sitio de desagüe de 1%, libre de protuberancias o depresiones que tiendan a impedir el buen drenaje de la superficie retirando todas las piedras de más de 1.5" de diámetro, palos, plásticos, metal y otros objetos reprochables según la INTERVENTORÍA.

Se extenderá una capa de por lo menos 5 cm de tierra fértil procedente de tierra cultivada o de los trabajos de excavación según criterio de la INTERVENTORÍA. Antes de proceder a la siembra debe ararse la superficie e incorporarse los abonos 19-26-5 a razón de 750 gramos de nitrógeno por cada 100 m² de superficie o del tipo 18-18-18 a razón de 2 kg por cada 100 m².

En las siembras debe garantizarse una germinación del 80% (este proceso solo será utilizado si existe el tiempo disponible para obtener los resultados). En las implantaciones de cespedones se debe lograr un cubrimiento del 95%, estos cespedones deben ser cosechados y arrancados con máquina en cuadros aproximados de 45x65 cm en un solo pedazo y un solo espesor evitando todo daño a las raíces.

No se deben aceptar cespedones extraídos con azadón.

En el transporte se debe proteger el material para que no haya daños por las corrientes de aire quemaduras del viento, secado o cualquier otra causa.

En zonas pendientadas los cespedones deben ser sujetos al piso con estacas y hasta que esta precaución sea suficiente momento en el cual se retirarán dichas estacadas, una vez colocados los cespedones se conformarán con golpes de maceta o rodillo manual o mecánico.

Las uniones entre cespedones deben ser llenadas con una mezcla de arena tipo guamo y humus de lombriz en proporción 8:2.

La superficie deberá quedar nivelada y sin protuberancias.

El CONTRATISTA deberá reparar a satisfacción de la INTERVENTORÍA las zonas que resulten dañadas y debe atender el riesgo de la zona empedrada para su conservación hasta antes de la entrega de la obra.

Diariamente el CONTRATISTA estará en la obligación de realizar riegos de agua para lo cual suministrara todos los implementos y herramientas necesarias para dicha labor.

Cada quince (15) días se hará un deshierbe manual y se aplicará fertilizante.

A los treinta (30) días se debe dar corte a una altura de 12 mm con máquina de molino y cuchillas.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por metro cuadrado (M2) de superficie engramada y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.7.6. JARDINES ORNAMENTALES - incluye Tierra negra h=10cms.

VER MANUAL DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES.

ESPECIFICACION.

Se debe reconocer y analizar los aspectos y clases de vegetación adaptables al sitio.

Posterior al análisis de los aspectos evaluados, se definirán las especies vegetales ornamentales, calculando el número total de plantas a sembrar.

La selección de las especies obedecerá especialmente a criterios técnicos así:

- Especies de buena adaptación a las condiciones ambientales del proyecto.
- Especies de porte ceto arbustivo (verde oro), cuya arquitectura (distribución densidad de follaje y sistema radicular) sea la adecuada, y que adicionalmente impriman un aporte estético y visual en cuanto a la variedad de textura y color.
- En cuanto a la biología de las especies a seleccionar se tendrá en cuenta aspectos de floración, fructificación y renuevo de follaje.

Finalmente, luego de realizar la definición de especies, se diseñará la distribución y distancia de las mismas dentro del proyecto.

DESARROLLO E IMPLEMENTACION.

Consecución del material vegetal: esta actividad tiene por objeto la consecución del material vegetal ornamental de la calidad y cantidad necesaria para el desarrollo de la plantación. El material a adquirir guardará los estándares de calidad fitosanitario, con el fin de asegurar un porcentaje mayor de supervivencia en la siembra.

Preparación del terreno: esta actividad abarca las labores de picado, abonado, trazado.

Siembra de material vegetal: Las especies ornamentales a distribuir y sembrar de acuerdo a la combinación de especies establecidas y cumpliendo con las medidas técnicas necesarias para la siembra

Las plantas se sembrarán a una distancia entre plantas de 35 cm.

MONITOREO DE LA PLANTACIÓN.

Es necesario un monitoreo del desarrollo de las plantas establecidas, para tomar las medidas correctivas, durante un periodo de 1 meses dentro del cual se debe realizar el riego y control (plagas y enfermedades) y seguimiento de la plantación en jardines.

El riego en el primer mes de sembradas las plantas, se rociarán dos veces por semana; posterior a este, se rociará una vez por semana de acuerdo al desarrollo de las plantas.

IMPERMEABILIZACION DE JARDINERAS.

Las jardineras llevarán como mínimo la siguiente impermeabilización: se humedecerán y pañetarán con mortero de cemento y arena lavada fina en la proporción 1:3 adicionado de impermeabilizante integral en la forma indicada por la casa fabricante.

Con este mortero, el cual debe esmaltarse, se establecerán las pendientes hacia los sitios de desagüe con pendiente mínima de 1% y se rematarán los ángulos y rincones en forma de media caña.

Una vez el pañete esmaltado se encuentre completamente seco, recibirá un recubrimiento con resina poliésterica con fibra de vidrio.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por metro cuadrado (M2) de jardín sembrado recibido a satisfacción por la INTERVENTORIA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.7.7. CONSTRUCCION CONTENEDOR DE RAICES (CAJA DE TRATAMIENTO RADICULAR) 1.20x1.20. A TODO COSTO.

ESPECIFICACION.

Todos los árboles que se encuentran en zonas duras propuestos en los planos como nuevos tendrán un tratamiento radicular.

El CONTRATISTA excavará y retirará del parque el material de la caja, después compactará manualmente la subrasante.

El CONTRATISTA construirá un anillo en concreto de 1500PSI que servirá de cimentación de la mampostería que va a levantar.

Dicha protección constará de pantallas en ladrillo tolete recocido con un remate superior en adoquín tipo tolete hilada parada.

Esta hilada parada tendrá perforaciones laterales las cuales se llenarán con grouting 175 kg/cm² y se reforzará con varillas de ¼" en el centro de cada pasante. De esta forma se fabricarán con anticipación bordillos de 1.00 m de longitud y se dejarán fraguar por lo menos 7 días para luego ser instalados y pegados sobre la mampostería del tratamiento radicular con mortero 1:3.

Seguidamente se pañetará la corona de la mampostería según se indica en el detalle constructivo de esta estructura.

Finalmente se procederá a hacer el relleno con recebo común apisonado en el espaldón del tratamiento (bajo la zona de piso en adoquín) y con tierra negra en la parte frontal.

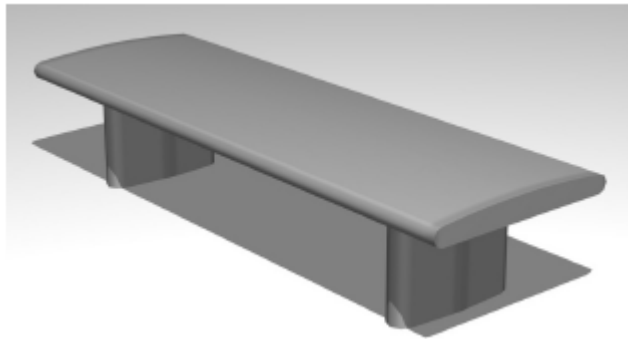
UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagaran por Unidad (UN) de contenedor de raíces construido y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA que a su juicio estimen necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

6.8. CAPITULO VIII - MOBILIARIO URBANO.

El mobiliario proyectado corresponde a la especificación dada por el DECRETO 170 del 17 de Marzo de 1999, Cartilla de Mobiliario Urbano para Santa Fe de Bogotá, Departamento Administrativo de Planeación Distrital, la cual debe ser respetada integralmente.

6.8.1. SUMINISTRO E INSTALACION BANCA EN CONCRETO SIN ESPALDAR M-31. A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar las bancas según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Banca En Concreto Sin Espaldar M-31.
- Concreto 3000 PSI.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por unidad (UN) de banca instalada y aprobada por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye: mano de obra, refuerzos, excavación, cimentación, recebo, relleno y apisonado con material común, suministro e instalación de la banca y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.2. SUMINISTRO E INSTALACION BANCA MODULAR EN CONCRETO M-40 - A TODO COSTO

ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

ALCANCE.

Suministro e instalación de bancas modulares en concreto M-40, según diseño y localización indicada en los planos arquitectónicos y de detalle, según cartilla del Espacio Público de Bogotá.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar las bancas según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Banca modular en concreto M-40.
- Concreto 3000 PSI.

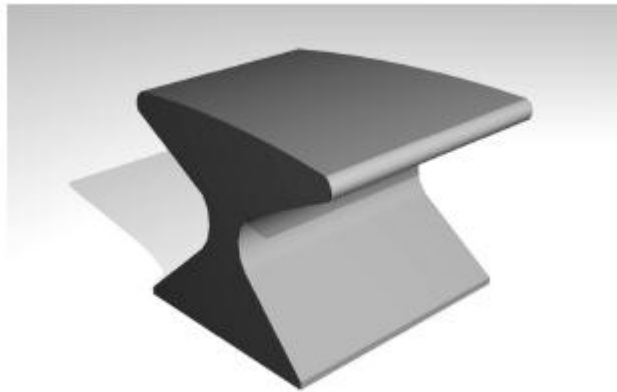
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un) de banca modular M-40, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales descritos anteriormente, equipos y herramientas contemplados en el APU, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.3. SUMINISTRO E INSTALACION BANCA MODULAR EN CONCRETO M-50 - A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar las bancas según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Banca modular en concreto M-50.
- Concreto 3000 PSI.

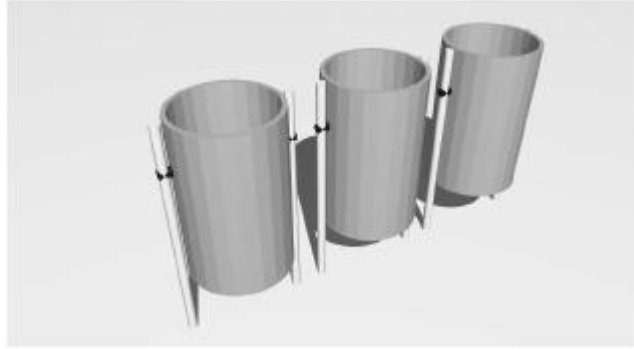
UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por unidad (UN) de banca instalada y aprobada por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye: mano de obra, refuerzos, excavación, cimentación, recebo, relleno y apisonado con material común, suministro e instalación de la banca y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.4. SUMINISTRO E INSTALACION MODULO 3 CANECAS EN ACERO INOXIDABLE. A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar las canecas según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Caneca en acero inoxidable tipo Barcelona (3 unidades) con las dimensiones, tipos de materiales, soldaduras, anclajes y requerimientos indicados en el plano de detalle.
- Concreto 2500 PSI.
- Material granular. (Recebo para base).

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por unidad (UN) de modulo de canecas instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye: mano de obra, refuerzos, excavación, cimentación, recebo, relleno y apisonado con material común, suministro e instalación de las canecas y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.5. SUMINISTRO E INSTALACION BOLARDO EN CONCRETO M-60. A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar los bolardos según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Bolardo en concreto M-60.
- Concreto 3000 PSI.

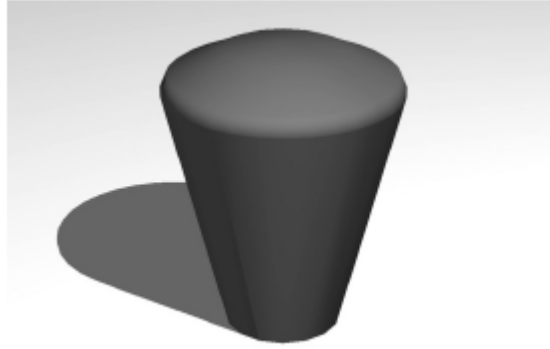
UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por unidad (UN) de bolardo instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye: mano de obra, refuerzos, excavación, cimentación, recebo, relleno y apisonado con material común, suministro e instalación de bolardo y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.6. SUMINISTRO E INSTALACION BOLARDO BAJO EN HIERRO M-62 A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar los bolardos según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Bolardo bajo en hierro M-62.
- Concreto 3000 PSI.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por unidad (UN) de bolardo instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye: mano de obra, refuerzos, excavación, cimentación, recebo, relleno y apisonado con material común, suministro e instalación de bolardo y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.9. SUMINISTRO E INSTALACION BOLARDO ALTO EN HIERRO M-63 A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar los bolardos según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Bolardo alto en hierro M-63.
- Concreto 3000 PSI.

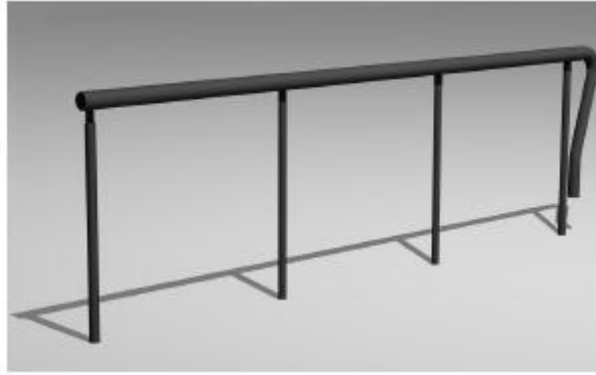
UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

Se pagará por unidad (UN) de bolardo instalado y aprobado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluye: mano de obra, refuerzos, excavación, cimentación, recebo, relleno y apisonado con material común, suministro e instalación de bolardo y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.10. SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA METALICA M-80. A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar las barandas según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos, pintura, uniones soldadas y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Baranda Metálica M-80.
- Concreto 3000 PSI.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) recibido a satisfacción por la INTERVENTORIA. El valor de este ítem incluye el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, cimentación, viga de amarre, baranda metálica, pintura, acabado y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.11. SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA METALICA M-81. A TODO COSTO.



ESPECIFICACION.

Se adaptará a las características y detalles constructivos señaladas en la Cartilla de Mobiliario Urbano del Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la cartilla arquitectónica elaborada por el CONSULTOR del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos y cartilla de detalles arquitectónicos del proyecto y verificar localización.
- Instalar las barandas según la disposición de los planos arquitectónicos.
- Verificar niveles, plomos, pintura, uniones soldadas y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

MATERIALES.

- Baranda Metálica M-80.
- Concreto 3000 PSI.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO.

El pago se hará por metro lineal (ML) recibido a satisfacción por la INTERVENTORIA. El valor de este ítem incluye el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, cimentación, viga de amarre, baranda metálica, pintura, acabado y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la INTERVENTORIA para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

NO CONFORMIDAD.

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

6.8.12. SEÑAL TRANSITO VERTICAL - ESPECIFICACION SDM - A TODO COSTO.

La presente especificación técnica está basada en el MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS y CICLORUTA DE COLOMBIA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE DEL 2004.

FABRICACIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SEÑALES VERTICALES.

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, con los planos del proyecto que indique el INTERVENTOR.

El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS y CICLORUTA DE COLOMBIA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE DEL 2004.

MATERIALES.

Material reflectivo: El material reflectivo consistirá en lámina plástica de alta reflectividad, especial para señales de tránsito. Sus características básicas, deberán ser las siguientes:

a. Reflectividad

La lámina deberá ofrecer reflectividad o brillantez óptima con valores mínimos establecidos en las siguientes tablas, los cuales están relacionados en unidades de candela/candela-pie/pie cuadrado.

COEFICIENTE MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Material tipo I (Candelas/candela-pie/pie cuadrado)

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
GRADO	0.2	-4	50	70	9.0	4.0
INGENIE	0.2	+30	22	30	3.5	1.7
-	0.5	-4	25	30	4.5	2.0
RIA	0.5	+30	13	15	2.2	0.8

ASTM D4956-94.

En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros (1000 m), zonas aledañas a áreas marinas o con problemas de oxidación.

En lámina galvanizada o aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil metros (1000 m) e inferior a mil ochocientos metros (1800 m).

En lámina de aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil ochocientos metros (1800 m).

A parte del manual de señalización del 2004 la CAJA DE VIVIENDA POPULAR exigirá lo siguiente en relación con los pliegos de las señales:

- para las señales dobles de 60 CMS, la dimensión del paral vertical será de 3.5mts.
- para las señales especiales **SI- 05**, la dimensión del paral vertical será de 3.5mts y llevara 1 paral.
- para las señales especiales **SI-06**, la dimensión del paral vertical será de 3.5mts y llevara un solo paral.
- Los párales deben tener zinc coat , anti corrosivo epóxido a dos (2) manos y una (1) mano de pintura además que la lamina de galvanizado de los tableros debe llevar wash primer.

Lámina de acero galvanizado.

a. Material.

Lámina de acero galvanizado calibre diez y seis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis.

b. Material base.

Lámina de acero laminado en frío.

c. Espesor.

De uno y cinco décimas de milímetro (1.5 mm), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (0.15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

d. Resistencia al dobléz.

Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm.) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180o), con una luz igual al espesor de la lámina.

e. Tratamiento cara frontal.

Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada y desengrasada; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino.

f. Tratamiento cara posterior.

Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

Material para postes.

Deberán ser elaborados en perfil en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 PG) por dos pulgadas (2 PG) por un cuarto de pulgada (1/4 PG), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 Kg. /mm²) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormigueo en ninguna parte de su longitud. No se aceptan añadiduras ni traslajos en postes y brazos.

Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR), de información general (SI) y delineadores de curva horizontal, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina. La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

Material para los brazos de los postes.

En todos los casos, las crucetas deberán ser en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada (1/8 pg), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm²).

Anclaje a la fundación.

Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada (1/8 pg), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm²).

Recubrimiento de los postes.

Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con Galvanizado en frío con Zinc Coat, dos manos de pintura anticorrosivo epoxica y acabado en esmalte blanco.

Soldadura.

La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.

Dimensiones de los tableros.

En la tabla 2.3 del MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS y CICLORUTA DE COLOMBIA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE DEL 2004, están contenidas las dimensiones de los postes o estructuras de soportes de las señales verticales

Material para el anclaje.

Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm²). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (10 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

EQUIPO.

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo los siguientes:

- Hoyadoras agrícolas, barras de acero y palas
- Llaves fijas o de expansión para tornillos
- Martillo de tamaño tal, que permita doblar los tornillos una vez apretadas las tuercas
- Remachadora

EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Ubicación de las señales.

Las señales se instalarán en los sitios que indique el plano arquitectónico o en su defecto el que apruebe la INTERVENTORIA del cual estará acompañado del criterio técnico del INTERVENTOR quien definirá si el sitio de a colocar la señal es el adecuado o no y revisara si estas cumplen con toda la normatividad.

Su colocación se hará al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de tal forma que el plano de la señal forme con el eje de la vía un ángulo comprendido entre ochenta y cinco grados (85o) y noventa grados (90o), a una distancia de dos metros con veinticinco centímetros (2.25 m) del borde de la calzada en zona rural, con excepción de la señal SP-40, la cual puede ser colocada al lado izquierdo de la vía en el vértice de algunas curvas, de acuerdo con indicaciones del INTERVENTOR. Las

señales preventivas se deberán colocar antes del riesgo que traten de advertir, a las siguientes distancias, las cuales deberán ser medidas con comisión de topografía en el terreno.

Excavación.

El CONTRATISTA efectuará una excavación cilíndrica de treinta centímetros (25 cm.) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm.) de profundidad, para el anclaje de la señal.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada cuando se instale en zonas donde la carretera transcurre en terraplén, en este caso la excavación sólo se realizará en una profundidad de treinta centímetros (30 cm.) pero el CONTRATISTA deberá, además, instalar una formaleta de la altura necesaria para que al vaciar el concreto, la señal quede correctamente anclada y presente la altura especificada.

Anclaje de la señal.

El anclaje se realizará relleno de la excavación con un concreto de 2500PSI.

Instalación de la señal.

El CONTRATISTA instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada.

El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16 PG) por una pulgada (1 PG), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo en acero inoxidable, a los cuales se les deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente.

Limitaciones en la ejecución.

No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del INTERVENTOR. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal.

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 CONTRATISTA.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos exigidos en el manual.
- Efectuar mediciones de reflectividad con un Retroreflectómetro tipo ART920 o aparato similar que mida directamente los valores en las unidades candela/candelapie/ pie2 indicadas en la norma técnica colombiana NTC-4739.
- Comprobar la correcta instalación de las señales.
- Contar, para efectos de pago, las señales correctamente elaboradas e instaladas.
- Medir, para efectos de pago, el área reflectiva de las señales del grupo V, correctamente elaboradas e instaladas.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

A) Calidad de los materiales

No se admiten tolerancias en relación con los requisitos establecidos para los diversos materiales que conforman las señales y su anclaje.

B) Excavación: excavación no podrá tener dimensiones inferiores a las establecidas en el manual.

c) Inspección previa.

Previo al recibo de las señales, el Interventor hará una inspección en horas nocturnas, con la ayuda de una linterna apoyada en la frente, con la cual, se iluminará la señal percibiéndose su calidad y detectándose zonas que no reflectan.

d) Instalación.

Las señales verticales de tránsito sólo se aceptarán si su instalación está en un todo de acuerdo con las indicaciones de los sitios que el estudio indica y de la presente especificación. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser subsanadas por el Constructor, a plena satisfacción del INTERVENTOR.

MEDIDA.

Las señales verticales de tránsito se medirán por unidad (UN), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y esta especificación, a satisfacción del INTERVENTOR.

FORMA DE PAGO.

El pago de las señales verticales de tránsito se hará al respectivo precio unitario del contrato, para todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el INTERVENTOR.

El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la señal, su fabricación, desperdicios, almacenamiento y transporte hasta el sitio de instalación; la excavación, el transporte y disposición en los sitios que defina el INTERVENTOR de los materiales excavados; los cantos, el concreto y las formaletas que eventualmente se requieran para el anclaje, así como todo costo necesario para el correcto cumplimiento de ésta especificación.

6.9. SOSTENIBILIDAD Y CONSTRUCCIÓN CULTURAL.

ESPECIFICACION

El CONTRATISTA elaborará en coordinación con la INTERVENTORIA, la CAJA DE VIVIENDA POPULAR y la comunidad residente del sector beneficiado de la obra, las actividades tendientes a definir y ejecutar los trabajos de “Sostenibilidad y Construcción Cultural” que conlleven a resaltar uno o varios elementos verticales que hagan parte del espacio público o el entorno inmediato, a escala ornamental, decorativa y acabados.

Los trabajos de “Sostenibilidad y Construcción Cultural” se ejecutaran en cada uno los proyectos los cuales deben ser acordes al diseño arquitectónico y al entorno; la técnica será propuesta por el CONTRATISTA, para lo cual debe contar con el personal idóneo que para que oriente (taller) de manera incluyente la propuesta y la lleve a cabo de acuerdo a la técnica y la propuesta artística acordada. En todo caso esta actividad se ejecutara una vez se hayan finalizado las actividades propias de la construcción del espacio publico, y se intervendrán solo elementos verticales ubicados dentro de la obra.

El CONTRATISTA entregará a la INTERVENTORIA la propuesta artística acompañada del presupuesto de la misma, el cual no debe exceder el valor establecido en el presupuesto general de la obra.

La INTERVENTORIA realizara el seguimiento al proceso y verificara su desarrollo hasta la culminación de los trabajos de arte urbano pactados.

7. ALGUNOS DOCUMENTOS DE CONSULTA Y CUMPLIMIENTO

- IDR – ESPECIFICACIONES TECNICAS Y CONSTRUCTIVAS 2007.
- IDR – ESPECIFICACIONES TECNICAS Y CONSTRUCTIVAS 1998.
- IDU –ESPECIFICACIONES Y MANUALES TÉCNICOS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ. 2011.
- CARTILLA DE ANDENES Y DE MOBILIARIO URBANO DEL INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO IDU. 2011.
- INVIAS – ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION 2009.
- JARDIN BOTANICO DE BOGOTA – MANUAL DE SILVICULTURA URBANA PARA BOGOTA.
- EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA. CATALOGO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION. GERENCIA DE TECNOLOGIA EAAB. 2013.
- NORMA TECNICA GAS NATURAL NT-061-COL “PLAN DE PREVENCION DE DAÑOS”.
- DAMA – RESOLUCION 0203 DEL 3 DE MAYO DE 1999.
- DAPD – CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO PARA SANTA FE DE BOGOTA – DECRETO 170 DEL 17 DE MARZO DE 1999.
- DAPD – CARTILLA DE ANDENES PARA SANTA FE DE BOGOTA – DECRETO 1003 DEL 4 DE NOVIEMBRE DEL 2000.
- REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE - NSR-10.
- MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS y CICLORUTA DE COLOMBIA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE DEL 2004.
- CONCEPTO TECNICO No 17 SECRETARIA DISTRITAL DE MOVILIDAD MEDIANTE EL CUAL LA DIRECCION DE SEGURIDAD VIAL Y COMPORTAMIENTO DEL TRANSITO RECOMIENDA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS DISPOSITIVOS LUMINOSOS TIPO FLECHA UTILIZADAS PARA LA SEÑALIZACION DE INTERVENCION EN VIA.