MP-LP-SIRUV-OP-079-2025

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL BOULEVARD CIUDAD DEL CAMPO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La construcción de un boulevard en Ciudad del Campo es una necesidad urgente debido a la falta de infraestructura urbana y espacios públicos adecuados. Actualmente, la zona carece de desarrollo estructural que permita la integración social, la movilidad eficiente y el acceso a áreas recreativas, entre ellas:
Falta de espacios públicos. No existen parques, plazoletas ni áreas de encuentro comunitario, lo que limita la interacción social y el bienestar de los habitantes.
Deficiencia en movilidad y conectividad. La ausencia de vías adecuadas y senderos peatonales dificulta el tránsito seguro de los residentes, afectando su calidad de vida.
Impacto en la seguridad. La falta de iluminación y espacios organizados puede contribuir a problemas de seguridad, haciendo que la comunidad se sienta vulnerable.
Desarrollo económico y social. Un boulevard bien diseñado puede fomentar el comercio local, atraer inversión y mejorar la percepción del sector.
Sostenibilidad y medio ambiente. La integración de zonas verdes y espacios ecológicos ayudaría a mejorar la calidad del aire y a reducir el impacto ambiental.
La población que se beneficiaría de la construcción sería el 70 % de 18.207 habitantes que pertenecen a los estratos 1, 2 y 3.

De acuerdo con el Anuario Estadístico de Palmira correspondiente al año 2021, se puede evidenciar que la zona de Ciudad del Campo concentra una población aproximada de 18,207 habitantes, quienes disfrutarán de manera directa los beneficios que aportará este equipamiento. Cabe destacar que la mayoría de los predios del sector se clasifican en los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, lo cual resalta la urgencia y pertinencia social del proyecto, este se erige por tanto, como una respuesta estratégica dirigida a mejorar las condiciones de la población, reafirmando la importancia de promover un desarrollo inclusivo y equitativo en el sector.

Entre los principales beneficios del proyecto se destacan:
1. Renovación urbana y conectividad:
Mejoramiento del entorno: Se busca transformar el espacio urbano, haciéndolo más atractivo y funcional para la comunidad.
Optimización de la movilidad: Facilita el tránsito peatonal y vehicular, promoviendo una mejor conectividad entre diferentes sectores de la ciudad.
2. Desarrollo social y cultural:
Espacio para la integración comunitaria: Se convierte en un punto de encuentro para actividades recreativas, culturales y deportivas.
Fomento del arte y la identidad local: Puede albergar eventos culturales, exposiciones y actividades que fortalezcan el sentido de pertenencia.

3. Impacto económico:
Impulso al comercio local: La presencia de negocios y ferias en el boulevard dinamiza la economía de pequeños emprendedores.
Atracción turística: Un boulevard atractivo puede convertirse en un destino para visitantes, generando ingresos adicionales para la comunidad.
4. Bienestar y seguridad:
Espacios verdes y recreativos: Contribuyen al bienestar físico y mental de los habitantes.
Infraestructura segura: La iluminación y el diseño adecuado reducen riesgos de inseguridad.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1. Localización

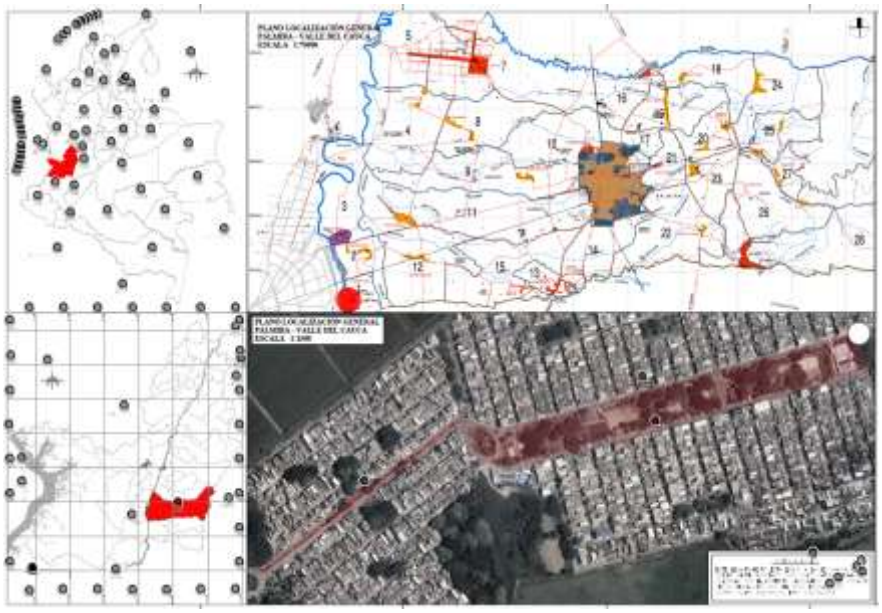


Figura 1.1. Dirección, Calle 100, entre carrera 12 y carrera 41, Palmira -Valle del Cauca

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

PRELIMINARES	
CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML
LOCALIZACION-REPLANTEO CERRAMIENTO-VARIO	M2
CAMPAMENTO (CONTENEDOR X 2 UND)	MES
INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO	UND
INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA	UND
PASO PEATONAL PROVISIONAL TABLON A=60CM	UND

DEMOLICIONES Y DESMONTES	
DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM	M2
DEMOLICION SARDINEL TRAPEZOIDAL CONCRETO	ML
DEMOLICION PLACA CONCRETO E=12.1 A 17.5 CM	M2
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
DESMONTE JUEGO INFANTIL MADERA	UND
DESMONTE BIOSALUDABLES EXISTENTES	UND
DESMONTE JUEGO INFANTIL	UND
DESMONTE DE BANCAS DE CEMENTO	UND
ANDENES (ADOQUIN)	
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
ADOQUIN AMARILLO Y GRIS EN CONCRETO MACIZO - INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM	M2
CINTA DE CONFINAMIENTO	ML
BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML
SARDINEL PREFABRICADO A10	ML
SENDERO EN CONCRETO	
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	M2
MALLA ELECTROSOLDADA	KG
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
PISO EN CAUCHO	
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	M2
MALLA ELECTROSOLDADA	KG
PISO EN CAUCHO	M2
GRAMOQUIN	
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
GRAMOQUIN (INCLUYE PRADO)	M2
PLATAFORMA UNICA	
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES HASTA 12,5 CM DE ESPESOR	M2
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3

TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
CONCRETO F´C=21MPA DE RAMPA VEHICULAR E=20CM	M2
CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR	M2
JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO	ML
CICLORUTA	
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON ASFALTO LIQUIDO MC-30	M2
MEZCLA ASFALTICA MDC10 E=0,05	M3
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUYE PAGO DE PEAJE (0 A 34KM)	M3/KM
PINTURA SOBRE CONCRETO	M2
LINEA DEMARCACION ACRILICA A=12CM	ML
RAMPAS PEATONALES	
CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	M2
MALLA ELECTROSOLDADA	KG
PINTURA SOBRE CONCRETO	M2
LOCALES COMERCIALES	
PRELIMINARES CUBIERTA	
EXCAVACION TIERRA A MANO	M3
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
ESTRUCTURA CUBIERTA	
SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA	M2
ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA ZAPATAS 60000 PSI 420Mpa	KG
PEDESTAL CONCRETO 3100 PSI 21.0 MPA	M3
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA PEDESTALES 60000 PSI 420Mpa	KG
RELLENO CON MATERIAL DE SITIO COMPACTADO CILINDRO	M3
VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA VIGAS 60000 PSI 420Mpa	KG
ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
PERNOS DE ANCLAJE 1/2 X 50CM	UND
TEJA UPVC	M2
CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL.22	M
BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 3"	M
FLANCHE LAMINA GALVANIZADA CAL.18 + PINTURA	M
PRELIMINARES LOCALES	
EXCAVACION TIERRA A MANO	M3
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
ESTRUCTURA LOCALES	
CONTRAPISO CONCRETO E= 8CM 2.500Psi	M2
VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA VIGAS 60000 PSI 420Mpa	KG
ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG
MALLA ELECTROSOLDADA	KG
PERNOS DE ANCLAJE 1/2 X 50CM	UND
VENTANA ALUMINIO PERSIANA	M2
MURO LADRILLO SOGA LIMPIO REVITADO [2C]	M2
LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND
GRIFO SENCILLO LAVAPLATOS LINEA MEDIA	UND
MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0-8CM	ML
PUNTO AGUA FRIA 3/4"	PUNTO
BALA PANEL LED 18W	UND

TOMA BLANCO NORMAL	UND
NAVE LAMINA LLENA CAL.20 VAI.	M2
MOBILIARIO	
BANCAS DE CONCRETO PREFABICADAS (CUBOS)	UND
BOTES DE BASURA	UND
REPOSICION Y MANTENIMIENTO JUEGOS BIOSALUDABLES	UND
JUEGO INFANTIL (CASITA RESBALADOR)	UND
JUEGO INFANTIL (COLUMPIO)	UND
JUEGOS BIOSALUDABLES	UND
MESA DE AJEDREZ PREFABRICADA	UND
ZONA VERDE	
PRADO TRENZA	M2
VARIOS	
DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3
HIDROSANITARIO	
REPOSICION DE CAJA MEDIDOR CONCRETO+TAPA MET	UND
OBRAS DE REPOSICION DE DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	ML
MANTENIMIENTO SUMIDERO EXISTENTE	UND
CORTE DE PAVIMENTO DE 4 A 7 CM	UND
DEMOLICION PAVIMENTO CONCRETO E=20CM	M2
SUMIDERO SENCILLO TIPO B	UND
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PARA SUMIDEROS TUBERIA PVC NOVAFORT 8"	ML
RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
RECONSTRUCCION LOSA SUPERIOR TAPA CAMARA	UND
REALCE CAMARA DE INSPECCION	UND
CONSTRUCCION DE CAMARA tipo B sobre colector (inlcuye demolición, excavacion, retiro y desvios de aguas)	UND
CARGUE Y RETIRO MATERIAL VOLQUETA <= 10 KM	M3

3.1. Fases y etapas del proyecto

ETAPA	DURACIÓN
CONSTRUCCION	Seis (6) Meses
TOTAL	Seis (6) Meses

Esta etapa corresponde a la ejecución, por parte del CONTRATISTA, de todas aquellas actividades necesarias para el desarrollo de cada una de las actividades objeto del presente contrato.

Es el período correspondiente a un lapso máximo de **Seis (6) Meses,** que debe considerar el CONTRATISTA para desarrollar, a nivel macro, las siguientes actividades:

PRELIMINARES		
CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	1391,73000
LOCALIZACION-REPLANTEO CERRAMIENTO-VARIO	M2	33124,88000
CAMPAMENTO (CONTENEDOR X 2 UND)	MES	5,00000
INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO	UND	1,00000
INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA	UND	1,00000
PASO PEATONAL PROVISIONAL TABLON A=60CM	UND	30,00000
DEMOLICIONES Y DESMONTES		
DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM	M2	1910,04000
DEMOLICION SARDINEL TRAPEZOIDAL CONCRETO	ML	1391,73000
DEMOLICION PLACA CONCRETO E=12.1 A 17.5 CM	M2	3413,21000
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	20296,03000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	1283,97000

DESMONTE JUEGO INFANTIL MADERA	UND	4,00000
DESMONTE BIOSALUDABLES EXISTENTES	UND	6,00000
DESMONTE JUEGO INFANTIL	UND	5,00000
DESMONTE DE BANCAS DE CEMENTO	UND	10,00000
ANDENES (ADOQUIN)		
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	596,17350
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	1324,83000
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	12012,83000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	775,02000
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	264,96600
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	198,72450
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	11453,16000
ADOQUIN AMARILLO Y GRIS EN CONCRETO MACIZO - INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM	M2	1324,83000
CINTA DE CONFINAMIENTO	ML	1857,69000
BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML	7846,60000
SARDINEL PREFABRICADO A10	ML	1374,47000
SENDERO EN CONCRETO		
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	150,54800
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	376,37000
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	3033,57000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	195,71240
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	75,27400
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	75,27400
CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	M2	376,37000
MALLA ELECTROSOLDADA	KG	639,82900
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	3718,56000
PISO EN CAUCHO		
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	183,72090
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	3701,98000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	238,83717
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	556,73000
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	83,50950
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	111,34600
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	4812,93000
CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	M2	556,73000
MALLA ELECTROSOLDADA	KG	946,44100
PISO EN CAUCHO	M2	556,73000
GRAMOQUIN		
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	609,421800
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	12.279,850000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	792,248340
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	1.324,830000
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	264,966000
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	198,724500
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	11.453,160000
GRAMOQUIN (INCLUYE PRADO)	M2	1.324,830000
PLATAFORMA UNICA		
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES HASTA 12,5 CM DE ESPESOR	M2	194,53000
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	155,62000
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	194,53000
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	3135,82000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	202,31000
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	58,36000
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	58,36000
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	2882,93000
VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3	1,50000
ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG	119,95000
CONCRETO F´C=21MPA DE RAMPA VEHICULAR E=20CM	M2	43,78000
CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR	M2	194,53000
JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO	ML	139,80170

CICLORUTA		
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	662,98500
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	13359,15000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	861,88050
CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	1325,97000
RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	265,19400
SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	198,89550
TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	11463,01000
RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON ASFALTO LIQUIDO MC-30	M2	1325,97000
MEZCLA ASFALTICA MDC10 E=0,05	M3	66,29850
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUYE PAGO DE PEAJE (0 A 34KM)	M3/KM	1637,57000
PINTURA SOBRE CONCRETO	M2	1325,97000
LINEA DEMARCACION ACRILICA A=12CM	ML	2246,29000
RAMPAS PEATONALES		
CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	M2	300,22000
MALLA ELECTROSOLDADA	KG	510,37400
PINTURA SOBRE CONCRETO	M2	300,22000
LOCALES COMERCIALES		
PRELIMINARES CUBIERTA		
EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	28,00000
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	482,96000
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	31,16000
ESTRUCTURA CUBIERTA		
SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA	M2	28,00000
ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA	M3	8,40000
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA ZAPATAS 60000 PSI 420Mpa	KG	477,12000
PEDESTAL CONCRETO 3100 PSI 21.0 MPA	M3	3,58400
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA PEDESTALES 60000 PSI 420Mpa	KG	449,92640
RELLENO CON MATERIAL DE SITIO COMPACTADO CILINDRO	M3	16,02000
VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3	15,84000
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA VIGAS 60000 PSI 420Mpa	KG	2603,11000
ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG	5992,50000
PERNOS DE ANCLAJE 1/2 X 50CM	UND	112,00000
TEJA UPVC	M2	364,00000
CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL.22	M	70,00000
BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 3"	M	46,20000
FLANCHE LAMINA GALVANIZADA CAL.18 + PINTURA	M	160,00000
PRELIMINARES LOCALES		
EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	20,59200
RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	414,92880
CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	26,77000
ESTRUCTURA LOCALES		
CONTRAPISO CONCRETO E= 8CM 2.500Psi	M2	88,00000
VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI	M3	20,59200
ACERO REFUERZO FLEJADO PARA VIGAS 60000 PSI 420Mpa	KG	3384,04000
ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG	2149,84000
MALLA ELECTROSOLDADA	KG	263,12000
PERNOS DE ANCLAJE 1/2 X 50CM	UND	88,00000
VENTANA ALUMINIO PERSIANA	M2	52,80000
MURO LADRILLO SOGA LIMPIO REVITADO [2C]	M2	363,00000
LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND	22,00000
GRIFO SENCILLO LAVAPLATOS LINEA MEDIA	UND	22,00000
MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0-8CM	ML	44,00000
PUNTO AGUA FRIA 3/4"	PUNTO	22,00000
BALA PANEL LED 18W	UND	22,00000
TOMA BLANCO NORMAL	UND	44,00000
NAVE LAMINA LLENA CAL.20 VAI.	M2	38,50000
MOBILIARIO		
BANCAS DE CONCRETO PREFABICADAS (CUBOS)	UND	60,00000
BOTES DE BASURA	UND	30,00000
REPOSICION Y MANTENIMIENTO JUEGOS BIOSALUDABLES	UND	6,00000

JUEGO INFANTIL (CASITA RESBALADOR)	UND	1,00000
JUEGO INFANTIL (COLUMPIO)	UND	1,00000
JUEGOS BIOSALUDABLES	UND	12,00000
MESA DE AJEDREZ PREFABRICADA	UND	6,00000
ZONA VERDE		
PRADO TRENZA	M2	9644,38951
VARIOS		
DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3	4407,89000
HIDROSANITARIO		
REPOSICION DE CAJA MEDIDOR CONCRETO+TAPA MET	UND	48,00000
OBRAS DE REPOSICION DE DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	ML	48,00000
MANTENIMIENTO SUMIDERO EXISTENTE	UND	41,00000
CORTE DE PAVIMENTO DE 4 A 7 CM	UND	62,40000
DEMOLICION PAVIMENTO CONCRETO E=20CM	M2	15,47000
SUMIDERO SENCILLO TIPO B	UND	13,00000
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PARA SUMIDEROS TUBERIA PVC NOVAFORT 8"	ML	70,00000
RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3	68,25000
RECONSTRUCCION LOSA SUPERIOR TAPA CAMARA	UND	34,00000
REALCE CAMARA DE INSPECCION	UND	34,00000
CONSTRUCCION DE CAMARA tipo B sobre colector (inlcuye demolición, excavacion, retiro y desvios de aguas)	UND	9,00000
CARGUE Y RETIRO MATERIAL VOLQUETA <= 10 KM	M3	68,25000

El CONTRATISTA formulará el Plan de Ejecución de la Etapa de Ejecución de la adecuación, teniendo en cuenta como referentes mínimos, lo establecido en el presente capítulo y complementándolos en lo que crea conveniente y/o necesario, fruto de su experiencia y de la mejor práctica de la ingeniería.

Al finalizar la Etapa de Ejecución, las partes deberán suscribir un acta mediante la cual se formalice la finalización de esta etapa (“Acta de Finalización de la Etapa de Ejecución”). La misma será elaborada de manera conjunta con el INTERVENTOR y deberá incluir la descripción exacta de las actividades ejecutadas, el estado y cualquier otra observación necesaria en relación con la Etapa de Ejecución.

La totalidad de las actividades no serán recibidas a satisfacción sino hasta tanto el CONTRATISTA acoja todas las observaciones y corrección de defectos planteados en el Acta de Finalización de la Etapa de Ejecución y sea suscrita el Acta de Recibo Final de las Obras. En este momento se entenderán recibidas las Obras, sin embargo, la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA, tendrá la potestad de suscribir actas de recibo parcial de obras previa aprobación del INTERVENTOR, en el evento en que la Entidad requiera entrar a operar la infraestructura y esta ya esté en condiciones óptimas para su funcionamiento y operatividad.

El contenido del presente capítulo no puede ser asumido como un manual de construcción ni como una descripción detallada de una metodología para el desarrollo de la construcción, ya que lo que se pretende es establecer unos lineamientos mínimos de forzoso cumplimiento, que deberán ser complementados por el CONTRATISTA de conformidad con los alcances, las condiciones y las especificaciones consignadas con detalle en el pliego y en cada uno de sus apéndices, de tal manera que se cumpla con la totalidad del objeto del Contrato.

De igual manera, el hecho de proponer y/o estructurar condiciones de frentes de obra diferentes a los sugeridos por la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA

y que estos sean aprobados por el INTERVENTOR o un mayor número de frentes simultáneos, bajo ninguna circunstancia le generará derecho al CONTRATISTA de reconocimiento de aumento en plazos de ejecución ni de costos o sumas adicionales de ninguna índole a su favor

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo previsto para el desarrollo del objeto contractual del presente contrato será de **Seis (6) Meses**, término que empezará a contar previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización del negocio jurídico, aunado a la consiguiente suscripción del acta de inicio.

5. FORMA DE PAGO

La Entidad pagará contratista el valor del contrato de la siguiente forma:

Pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la interventoría hasta el 90% del valor del contrato. El 10% restante del valor del contrato se pagará contra_liquidación del contrato, previa presentación de los entregables conforme al alcance definido y aprobado por parte de la interventoría, de la presentación de informes, la factura y entrega de informe técnico debidamente revisado y recibido a entera satisfacción por parte de la interventoría del contrato y en el cual se sustenten los costos y gastos financieros del mismo con sus debidos comprobantes. Los valores serán pagados en un plazo máximo de 30 días contados a partir de la radicación de la correspondiente facturación. Para cada uno de los pagos, el contratista deberá presentar: Factura de venta o cuenta de cobro que deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario e indicar el número del contrato objeto del pago. La persona Jurídica con copia de las planillas de pago de las obligaciones al Sistema General de Seguridad Social (Pensión, Salud, ARL Y Parafiscales) y certificado de cumplimiento expedido por el representante legal o revisor fiscal, según corresponda y de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. Certificación de recibo a entera satisfacción de los bienes y/o servicios que constan en la factura y/o cuenta de cobro, expedido por el supervisor del contrato. En todo caso, los pagos se realizarán de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo a la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja. Adicional a lo anterior el contratista deberá tener en cuenta la carga impositiva de orden municipal y departamental que se causa en los contratos celebrados por el Municipio Palmira en materia de estampillas.

Los pagos se realizarán según la disponibilidad del Programa mensualizado de caja. PAC. Los informes y las actas de recibo a satisfacción serán presentadas por el contratista y avaladas por el Supervisor del Contrato. En todo caso, tales pagos deberán corresponder a la programación establecida y aprobada por EL MUNICIPIO a través del Supervisor y las modificaciones propias del desarrollo del contrato avaladas por la entidad pública. También se recomienda que el último pago sea condicionado a la suscripción del acta final de entrega y recibo a satisfacción del objeto contratado y a la presentación por parte del contratista del informe consolidado final. El contratista debe tener en cuenta que todo pago que efectúe la Entidad contratante, será afectado por las retenciones y deducciones que establece la ley.

Para este proceso, el pago se realizará de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo con la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja. Se cobrarán los impuestos legales de orden Nacional, Departamental y Municipal a que haya lugar.

DESCUENTO	CONTRATO ARRENDAMIENTO	CONTRATO OBRA PÚBLICA	CONTRATO INTERADMINISTRATIVO	CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS
Retención en la Fuente en Impuesto de Renta	3,5%	2%	DEPENDE DEL OBJETO	DEPENDE DEL OBJETO
Retención del IVA para los responsables del impuesto	15%	N/A	15%	15%
Estampilla Pro Universidad del Valle	2%	2%	2%	2%. N/A a Entidades Públicas
Estampilla Pro Hospitales	1%	1%	1%	1%. N/A a Entidades Públicas
Estampilla Pro Cultura Para Contratos Mayores a 50 S.M.M.L.V	1%	1%	1%	N/A
Estampilla Pro Adulto Mayor	2%	2%	2%	N/A
Tasa Pro Deporte	2%	2%	2%	2%
Retención en la Fuente en Impuesto de Industria y Comercio	SEGÚN LA ACTIVIDAD GRAVADA OBJETO DEL CONTRATO			N/A
FFAA o Contribución Obra Pública	N/A	5%	N/A	N/A
Estampilla Para la Justicia Familiar, Contratos y sus Adiciones para pagos Mayores a 10 S.M.M.L.V	2%	2%	2%	N/A
Nota 1: Los Contribuyentes que pertenezcan al Régimen Simple de Tributación no se les practica retención en la fuente en Renta, Industria y Comercio Nota 2: toda retención de impuesto se calcula antes del impuesto a las ventas IVA.				

Lo anterior, sin perjuicio de que la Alcaldía de Palmira deba aplicar nuevas deducciones y/o tributos en cumplimiento de normas superiores que entren en vigencia con posterioridad a la emisión del presente documento. En todo caso, con la presentación de la propuesta se entenderá aceptada por parte del proponente, la forma de pago y todas las deducciones y retenciones aplicables.

NOTA 1: Los pagos se cancelarán, previo cumplimiento de los trámites administrativos a que haya lugar.

NOTA 2: Si la factura no ha sido correctamente elaborada o no se acompañan los documentos requeridos para el pago, el término para su trámite interno solo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma o se haya aportado el último de los documentos. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del contratista y no tendrán por ello derecho al pago de intereses y compensaciones de ninguna naturaleza. Se deberán radicar antes del cierre contable fijado por la entidad.

NOTA 3: La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

NOTA 4: El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del Contrato que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, cuando corresponda

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. Especificaciones técnicas

1	PRELIMINARES	
1.1	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a la ejecución de los cerramientos provisionales y perimetral para la obra que utilizarán tela verde para cerramiento de 2.10 metros de ancho.	

	La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando interferencias en la circulación de vehículos y peatones, respetando las normas vigentes sobre manejo de espacios públicos. Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo. Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la Construcción, así como las normas municipales sobre ocupación de vías. Las puertas deberán ser lo suficientemente amplias para el tránsito de vehículos, donde sea fácil controlarlos a la entrada y a la salida. Así mismo se localizarán puertas para peatones y ambas tendrán broches que permitan el cierre de las mismas. EJECUCIÓN: Se limpiará el piso de la línea de yacimiento, se hilará para garantizar su rectitud y se marcarán las distancias de 2.80 m. para las excavaciones de los estacones verticales de madera o guadua. Hechas las excavaciones de 40 a 60 cm, se colocarán los postes de madera con una altura de 2.80 m., anclados con mortero pobre a una altura igual a la excavada. Sobre estos postes se amarrará debidamente la tela para el cerramiento, de modo tal que quede debidamente templada evitando su caída por el peso propio de la tela. MATERIALES: Herramienta menor, Tela verde para cerramiento, varas de guadua o madera de 2.80 m., puntilla de 2½", concreto pobre. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (m). El pago será el resultante de multiplicar los metros lineales ejecutados en obra por el precio unitario establecido en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, equipo, mano de obra y transporte, así como el mantenimiento en buen estado durante el transcurso de la obra.	
1.2	**LOCALIZACION-REPLANTEO CERRAMIENTO-VARIO**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a la localización de acuerdo a los planos arquitectónicos de las áreas construidas del Proyecto, para lo cual se seguirá el procedimiento establecido en la localización. EJECUCIÓN: El Constructor ejecutará la localización y el replanteo de las construcciones, utilizando todos los instrumentos de precisión que sean necesarios tomando como referencia los planos generales. La referencia planimétrica será el sistema de coordenadas empleado para el levantamiento del terreno; la referencia altimétrica se hará a partir de los BM empleados en el levantamiento. El Constructor procederá a identificar los ejes extremos del proyecto, así como su relación con los linderos del predio, vías existentes y vías proyectadas, de manera que se respeten los aislamientos y alineamientos aprobados en el Proyecto. Una vez haya certeza sobre la cabida del proyecto, se procederá a localizar los paramentos o ejes del mismo, ciñéndose estrictamente a los Planos Generales, relacionados con los Planos Topográficos, empleando para ello aparatos de precisión. Se utilizará el método que se considere más conveniente para demarcar en forma estable y permanente mediante alambres aéreos, marcaciones de identificación con pintura blanca y de color, los distintos ejes que componen la estructura general de la Obra y en forma tal que sea fácil su revisión y reconstrucción en cualquier momento por parte del Interventor. El Constructor se encargará de la conservación de los BM, referencias y parámetros de localización y señalización de ejes localizados. Posteriormente establecerá el nivel N=0.00 arquitectónico para cada una de las zonas que corresponde a las cotas m.s.n.m. del levantamiento topográfico entregado por la entidad contratante, teniendo en cuenta que los niveles estructurales y arquitectónicos del proyecto han sido previamente coordinados. Los ángulos se determinarán con tránsito que lea por lo menos con una precisión de 20". Las longitudes se medirán con cinta metálica. Para los trabajos menos importantes se empleará el sistema denominado 3-4-5. El nivel de precisión se empleará para obras de alcantarillado y para trabajos de albañilería se aceptará el nivel de manguera. Posteriormente y si aplica, el replanteo se ejecutará en cada piso de la construcción, sobre la formaleta perfectamente nivelada antes de iniciar la distribución del hierro. Una vez fundida la placa se replanteará nuevamente para iniciar las actividades de columnas. En estructuras metálicas el replanteo se seguirá con especial cuidado hasta los niveles de arranque de elementos metálicos. Replanteos posteriores para obras de mampostería se realizarán retomando los ejes estructurales con base en las columnas y serán marcados en las placas con color mineral. Se establecerán niveles en cada piso a una altura de 1m. del piso terminado. MATERIALES: Estacones de madera ordinaria, varilla de acero, puntilla de 2", alambre negro, nylon y pintura. EQUIPO: Niveles y miras para topografía, decámetros, plomadas.	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida será en metros cuadrados (M2) y se tomará como medida general la que determinen los ejes de construcción establecidos en los planos de primer piso. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El pago se hará por los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen mano de obra, materiales y su desperdicio, equipos, herramientas y transporte necesario para su ejecución.	
1.3	**CAMPAMENTO (CONTENEDOR X 2 UND)**	**MES**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere esta especificación al suministro e instalación provisional del contenedor a ser utilizado como campamento de obra, con el fin de ofrecer protección contra los agentes atmosféricos, para albergar al personal técnico, administrativo y contable de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, así como los materiales y equipos para la misma que puedan sufrir deterioro por su exposición a la intemperie. El Constructor debe proveer el personal necesario para el aseo correspondiente. Su tamaño mínimo será de 15 M2 en proyección horizontal. Su diseño y localización serán determinados de común acuerdo entre el Constructor y el Interventor. Una vez finalizada la construcción, el campamento deberá ser retirado por cuenta del Constructor. EJECUCIÓN: Estas construcciones provisionales deben estar convenientemente iluminadas, acondicionadas y ventiladas; además deberán ser higiénicas y seguras. Adicionalmente se deberán prever las dependencias que sean necesarias en el curso de la ejecución de los trabajos, como cuartos para trabajadores, depósitos, baños, cuartos de celaduría y oficinas.	
1.4	**INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO**	**UND**
	Se deberá tener en cuenta el acondicionar áreas que sirvan para el almacenamiento prolongado tanto de materiales como de equipo. MATERIALES Y EQUIPOS: • Contenedor metálico, MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será mensual para dos (2) contenedores, e incluye mano de obra, materiales y su desperdicio, equipo, herramientas y transportes. El pago será por el precio unitario pactado en el contrato. El contratante sólo pagará el número de unidades definidas en el presupuesto. Las áreas construidas que excedan este tope serán por cuenta y riesgo del Constructor.	
1.5	**INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, cableado, accesorios, etc., necesarios para la instalación de la red eléctrica provisional. EJECUCIÓN: La acometida provisional de luz y fuerza se debe solicitar a la empresa proveedora de energía eléctrica en la zona, teniendo en cuenta los consumos para que el suministro sea suficiente mientras se hace la instalación definitiva. Cuando no sea posible el suministro por parte de la empresa de energía, el constructor deberá buscar fuentes alternas de suministro y/o generación de energía. La instalación será aérea a una altura de 3m. para evitar accidentes e incendios, en postes de madera y con alambre aislado. En caso de utilizar cable de media tensión el constructor debe prever su utilización posterior en la alimentación de la subestación. MATERIALES: En general todos los materiales y elementos necesarios para la correcta instalación del servicio. Para el tablero de fuerza, se debe usar cable No. 6 u 8, tomas monofásicas de sobreponer, tomas de 50A de sobreponer para necesidades de fuerza trifásica, automáticos de 20A, o pachas de 3 x 70A para trifásicas (pluma o cortadora) si no se especifican cargas mayores. Para la instalación del campamento, se debe usar alambre No.12, tubería Conduit de ½", cajas octogonales y cajas 5800, rosetas, tomacorrientes e interruptores de acuerdo a los esquemas de campamento. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales, • Equipos y herramientas, • Mano de obra, • Transportes dentro y fuera de la obra, • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
1.6	**PASO PEATONAL PROVISIONAL TABLON A=60CM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la construcción e instalación de pasos peatonales provisionales utilizando tablones de madera con un ancho de 60 cm. Estos pasos se emplean para garantizar la circulación segura de peatones durante la ejecución de obras que interfieran con las rutas peatonales existentes. OBJETO Proporcionar una solución temporal y segura que permita el tránsito peatonal continuo en zonas afectadas por obras, minimizando riesgos y asegurando la accesibilidad durante el periodo de intervención. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	

	Replanteo y Preparación del Terreno: Identificar y marcar las áreas donde se instalarán los pasos provisionales, asegurando que el terreno esté nivelado y libre de obstáculos. Selección y Corte de Madera: Utilizar madera semidura tratada, cortada a las dimensiones requeridas (ancho de 60 cm y longitud según el cruce). Construcción de la Estructura: Armar la estructura del paso utilizando tablones de madera, asegurando una superficie antideslizante y resistente. Instalación en el Sitio: Colocar la estructura en el lugar designado, asegurándola firmemente para evitar movimientos o deslizamientos. Señalización y Protección: Instalar señalización adecuada y, si es necesario, barandas o elementos de protección lateral para garantizar la seguridad de los usuarios. Mantenimiento: Realizar inspecciones periódicas para asegurar la integridad de la estructura y efectuar reparaciones o reemplazos según sea necesario. MATERIALES Madera semidura tratada para exteriores. Elementos de fijación: clavos, tornillos, pernos galvanizados. Pintura o recubrimiento antideslizante. Señalización temporal: cintas reflectivas, conos, señales de advertencia. EQUIPOS Herramientas manuales: martillos, sierras, taladros. Equipos de medición: cintas métricas, niveles. Equipos de protección personal: cascos, guantes, chalecos reflectivos. MEDIDA La unidad de medida es el metro lineal (m) de paso peatonal provisional instalado y en funcionamiento. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal de paso peatonal provisional instalado, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipos, señalización y mantenimiento durante el periodo de uso. El precio unitario cubrirá la totalidad de los costos involucrados en el proceso.	
2	**DEMOLICIONES Y DESMONTES**	
2.1	**DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Demolición total o parcial de andén y contra pisos existentes, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras, las cuales serán realizadas por el contratista de manera manual o mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor. EJECUCIÓN: • Consultar y verificar los elementos a demoler. • Solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas. • Apuntalar debidamente las paredes, pisos, y techos que puedan caer, deteriorarse o presentar peligros para el personal que ejecute los trabajos, se emplearan elementos capaces de soportar las cargas • Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición. • Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto. • Retiro de escombros producto de la demolición MATERIALES Y EQUIPO • Martillo compresor. • Herramienta menor. • Volqueta. • Cargador. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será el metro cuadrado (m2). Se medirá y pagará de acuerdo a la unidad de medida contratada, e incluye: • Equipos y maquinarias livianas ó pesadas, • Mano de obra, • Transportes dentro y fuera de la obra, • Carga y retiro de sobrantes. Si los trabajos implican interrupción de los servicios públicos el contratista asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá tener en cuenta su reparación en el menor tiempo posible o prestar su colaboración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios	
2.2	**DEMOLICION SARDINEL TRAPEZOIDAL CONCRETO**	**ML**
	GENERALIDADES: Esta especificación técnica se aplica a la demolición de bordillos y/o sardinel de concreto, mampostería o piedra, en proyectos viales, urbanos o de infraestructura. La demolición se ejecutará de acuerdo con las normativas de seguridad y manejo de residuos de construcción y demolición. ALCANCE: Demolición manual o mecánica del bordillo/sardinel en el área definida en planos o según requerimiento del proyecto. Retiro y disposición adecuada del material demolido.	

	Limpieza y preparación del área para la siguiente fase del proyecto. MATERIAL A DEMOLER: Tipo de material: Concreto simple, concreto reforzado, piedra, ladrillo u otros materiales. Dimensiones comunes: Altura: 15 cm – 30 cm Ancho: 10 cm – 20 cm Longitud: 100 cm – 120 cm EQUIPO Y HERRAMIENTAS Método manual: Combo o maceta Cincel o cortafríosBarretas y palas Método mecánico: Martillo neumático o eléctrico Retroexcavadora con martillo hidráulico (para grandes volúmenes) Cortadora de pavimento en caso de ser necesario para delimitar la demolición PREPARACIÓN DEL ÁREA: Delimitar la zona de trabajo con señales de seguridad. Asegurar la protección de estructuras adyacentes. CORTE Y DEMOLICIÓN: Si el bordillo está unido a una superficie continua, se realizarán cortes de separación con cortadora de disco. Aplicación de golpes controlados para evitar daño en áreas no intervenidas. Retiro de fragmentos en secciones manejables. RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN: Cargar y trasladar los escombros a un sitio de disposición autorizado o reciclaje. Cumplir con la normativa ambiental vigente. LIMPIEZA Y ENTREGA DEL ÁREA: Remoción de residuos pequeños y limpieza del sitio. Nivelación y adecuación del área para la siguiente fase constructiva. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE: Uso obligatorio de EPP: casco, gafas de seguridad, guantes, botas con puntera de acero y chaleco reflectivo. Señalización adecuada de la zona de trabajo. Manejo y transporte de residuos conforme a regulaciones ambientales. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO: La medición se realiza en metros lineales (ml) de bordillo/sardinel efectivamente demolido. El precio unitario incluirá mano de obra, herramientas, equipo, retiro de escombros y limpieza del área.	
2.3	**DEMOLICION PLACA CONCRETO E=12.1 A 17.5 CM**	**M2**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la demolición de placas de contrapiso de concreto, ya sean reforzadas o no, con un espesor típico de 10 a 15 cm, ubicadas en interiores o exteriores. Incluye el corte, demolición, cargue, transporte y disposición final de los escombros generados, así como la protección de las áreas adyacentes y la preservación de elementos reutilizables OBJETO Eliminar las placas de contrapiso existentes que interfieren con nuevas obras o que requieren renovación, garantizando una remoción eficiente y segura, y disponiendo adecuadamente los materiales demolidos EJECUCIÓN Preparación del Área: Delimitar y señalizar la zona de trabajo. Verificar la presencia de instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias embebidas y proceder a su desconexión o protección. Corte de la Placa: Realizar cortes perimetrales con equipos adecuados para facilitar la demolición y evitar daños a estructuras adyacentes. Demolición: Utilizar martillos neumáticos, almádenas u otros equipos apropiados para fragmentar la placa, iniciando desde el centro hacia los bordes. En caso de presencia de acero de refuerzo, cortar las varillas con herramientas adecuadas Cargue y Retiro de Escombros: Recolectar y cargar los escombros en vehículos adecuados. Transportar los materiales demolidos a sitios de disposición final autorizados. Limpieza del Área: Eliminar residuos y dejar el área limpia y lista para las siguientes actividades constructivas. MATERIALES No se requieren materiales específicos para la ejecución de este ítem. EQUIPOS Cortadora de concreto. Martillos neumáticos o eléctricos. Herramientas manuales: almádenas, picos, palas, escobas. Camiones para transporte de escombros.	

	Equipos de protección personal: cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos, botas de seguridad DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la demolición de placas de contrapiso de concreto, ya sean reforzadas o no, con un espesor típico de 10 a 15 cm, ubicadas en interiores o exteriores. Incluye el corte, demolición, cargue, transporte y disposición final de los escombros generados, así como la protección de las áreas adyacentes y la preservación de elementos reutilizables OBJETO Eliminar las placas de contrapiso existentes que interfieren con nuevas obras o que requieren renovación, garantizando una remoción eficiente y segura, y disponiendo adecuadamente los materiales demolidos EJECUCIÓN Preparación del Área: Delimitar y señalizar la zona de trabajo. Verificar la presencia de instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias embebidas y proceder a su desconexión o protección. Corte de la Placa: Realizar cortes perimetrales con equipos adecuados para facilitar la demolición y evitar daños a estructuras adyacentes. Demolición: Utilizar martillos neumáticos, almádenas u otros equipos apropiados para fragmentar la placa, iniciando desde el centro hacia los bordes. En caso de presencia de acero de refuerzo, cortar las varillas con herramientas adecuadas Cargue y Retiro de Escombros: Recolectar y cargar los escombros en vehículos adecuados. Transportar los materiales demolidos a sitios de disposición final autorizados. Limpieza del Área: Eliminar residuos y dejar el área limpia y lista para las siguientes actividades constructivas. MATERIALES No se requieren materiales específicos para la ejecución de este ítem. EQUIPOS Cortadora de concreto. Martillos neumáticos o eléctricos. Herramientas manuales: almádenas, picos, palas, escobas. Camiones para transporte de escombros. Equipos de protección personal: cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos, botas de seguridad	
2.4	**RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO**	**M3/KM**
3.3 4.3 5.2 6.2 7.4 8.2 10.1.2 10.3.2	GENERALIDADES: Esta especificación técnica establece los lineamientos para el retiro, transporte y disposición final de materiales producto de excavaciones, demoliciones o escombros en obras civiles. La medición se realizará en función del volumen transportado (m^3) y la distancia recorrida (km). ALCANCE Carga del material en el punto de origen. Transporte en volquetas hasta el sitio de disposición final autorizado. Descarga del material en el destino indicado. Cumplimiento de normativas de seguridad y medio ambiente. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL A TRANSPORTAR Materiales comunes: Tierra, roca, arena, escombros, residuos de demolición, material granular, lodo seco, etc. Peso unitario aproximado: Varía según el tipo de material. Ejemplo: Tierra suelta: 1.2 – 1.5 t/m^3 Roca triturada: 1.6 – 2.0 t/m^3 Escombros de concreto: 1.8 – 2.4 t/m^3 EQUIPO Y VEHÍCULOS UTILIZADOS: Volquetas de diferentes capacidades: Pequeñas (3-6 m^3) Medianas (7-12 m^3) Grandes (13-20 m^3)Excavadoras, retroexcavadoras o cargadores frontales para la carga del material. Sistemas de protección ambiental, como lonas o cubiertas para evitar la dispersión de polvo y residuos durante el transporte. CARGA DEL MATERIAL: Ubicación estratégica de la maquinaria para una carga eficiente. Carga controlada para evitar derrames y sobrepeso. Uso de cubiertas para evitar dispersión de material en el trayecto. TRANSPORTE Y ACARREO: Rutas definidas y aprobadas, evitando zonas restringidas o de alto tráfico. Control de velocidad y maniobras seguras durante el trayecto. Cumplimiento de normas ambientales y de tránsito. DESCARGA Y DISPOSICIÓN FINAL: Descarga en sitios autorizados por entidades reguladoras.	

	Nivelación y esparcimiento del material en caso necesario. Limpieza de residuos en la zona de descarga. SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE: Uso obligatorio de EPP: chaleco reflectivo, casco, guantes, gafas de seguridad y botas con puntera de acero. Medidas de mitigación ambiental: riego de agua en caminos para control de polvo, cobertura del material durante el transporte. Cumplimiento de normativas ambientales para disposición de escombros y material de excavación. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO: La medición se realiza en metros cúbicos-kilómetro (m^3/km), considerando: Volumen transportado en m^3. Distancia recorrida desde el punto de origen hasta la disposición final en km. El costo unitario incluirá carga, transporte, descarga, combustible, equipo, permisos y mantenimiento vehicular.	
2.5	**CARGUE MATERIAL A MAQUINA**	**M3**
3.4 4.3 5.3 6.3 7.5 8.3 10.1.3 10.3.3	DESCRIPCIÓN: Este ítem comprende el cargue mecánico de materiales como tierra, escombros, material granular u otros, desde el sitio de acopio o excavación hasta los vehículos de transporte (volquetas, camiones, etc.) utilizando maquinaria pesada adecuada. Incluye la operación de la maquinaria, la movilización dentro del área de trabajo y las medidas de seguridad necesarias para la correcta ejecución de la actividad. OBJETO Facilitar y optimizar el proceso de traslado de materiales dentro de una obra civil, reduciendo los tiempos de ejecución y minimizando el esfuerzo manual, mediante el uso de maquinaria especializada para el cargue eficiente de materiales a los medios de transporte correspondientes. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Preparación del Área de Trabajo: Verificar que el área esté libre de obstáculos y debidamente señalizada. Asegurar que el material a cargar esté dispuesto de manera que facilite el acceso de la maquinaria. Verificación de la Maquinaria: Inspeccionar el estado operativo de la maquinaria a utilizar, asegurando que cumpla con las condiciones de seguridad y funcionamiento adecuadas. Operación de Cargue: Utilizar la maquinaria pesada para recoger el material y depositarlo en los vehículos de transporte, asegurando una distribución uniforme y evitando sobrecargas. Control de Polvo y Residuos: Implementar medidas para minimizar la generación de polvo y la dispersión de residuos durante la operación. Finalización y Limpieza: Una vez completado el cargue, limpiar el área de trabajo y realizar una inspección final para garantizar que no queden materiales sueltos o condiciones inseguras. MATERIALES No aplica directamente, ya que este ítem se refiere al proceso de cargue de materiales existentes en la obra. Sin embargo, se deben considerar los materiales a cargar, como: Tierra, Escombros, Material granular y Otros materiales especificados en el proyecto. 5. Equipos Retroexcavadora. Cargador frontal. Volquetas o camiones de transporte. Equipos de protección personal para los operarios. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este ítem es el metro cúbico (m^3) de material cargado a máquina. El pago se realizará por metro cúbico (m^3) de material cargado a máquina, al precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá todos los costos asociados, como operación de maquinaria, mano de obra, equipos, herramientas y medidas de seguridad necesarias para la correcta ejecución del ítem.	
2.6	**DESMONTE JUEGO INFANTIL MADERA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a las labores de desmonte de las unidades existentes para juegos infantiles instaladas en la zona. Dicho desmonte se debe realizar por medios manuales e incluye el costo del transporte en camión o contenedor para su disposición final según las indicaciones de la entidad contratante o la interventoría. EJECUCIÓN: Adicionales a las labores manuales para el desmonte de los elementos, se debe incluir la reparación de la superficie de apoyo, el retiro del material desmontado y de los escombros que puedan producirse durante la labor. Así mismo debe contemplarse la limpieza de los restos de obra, la carga manual del material desmontado y de los restos de obra resultantes. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será por unidad desmontada.	
2.7	**DESMONTE BIOSALUDABLES EXISTENTES**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a las labores de desmonte de las unidades existentes para ejercicios corporales instaladas en la zona. Dicho desmonte se debe realizar por medios manuales e incluye el costo del	

	transporte en camión o contenedor para su disposición final según las indicaciones de la entidad contratante o la interventoría. EJECUCIÓN: Adicionales a las labores manuales para el desmonte de los elementos, se debe incluir la reparación de la superficie de apoyo, el retiro del material desmontado y de los escombros que puedan producirse durante la labor. Así mismo debe contemplarse la limpieza de los restos de obra, la carga manual del material desmontado y de los restos de obra resultantes. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será por unidad desmontada.	
2.8	**DESMONTE JUEGO INFANTIL**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a las labores de desmonte de las unidades existentes para juegos infantiles instaladas en la zona. Dicho desmonte se debe realizar por medios manuales e incluye el costo del transporte en camión o contenedor para su disposición final según las indicaciones de la entidad contratante o la interventoría. EJECUCIÓN: Adicionales a las labores manuales para el desmonte de los elementos, se debe incluir la reparación de la superficie de apoyo, el retiro del material desmontado y de los escombros que puedan producirse durante la labor. Así mismo debe contemplarse la limpieza de los restos de obra, la carga manual del material desmontado y de los restos de obra resultantes. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será por unidad desmontada.	
2.9	**DESMONTE DE BANCAS DE CEMENTO**	**UND**
	GENERALIDADES: Este documento describe los procedimientos y materiales requeridos para el desmonte de bancas de cemento en espacios públicos o privados. Se garantizará la seguridad del personal y la integridad de las estructuras adyacentes. ALCANCE: Desmontaje y demolición de bancas en cemento sin afectar estructuras cercanas. Manejo y disposición adecuada de los escombros generados. Restauración del área intervenida, si aplica. EQUIPOS: Martillo demoledor eléctrico o neumático. Cortadora o esmeril angular con disco de corte para concreto. Cinceles y mazos de demolición. Palas y carretillas para el retiro de escombros. Equipo de seguridad personal (casco, gafas, guantes, botas de seguridad, mascarilla antipolvo). PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Delimitar la zona de trabajo con cinta de seguridad o barreras. Verificar la existencia de tuberías o cableado subterráneo cercano. Retirar cualquier elemento anclado a la banca (barandas, tornillería, fijaciones). Realizar cortes estratégicos en la estructura de la banca para facilitar su remoción. Iniciar la demolición desde las partes menos estructurales (asiento y respaldo). Aplicar golpes controlados con el martillo demoledor para evitar daños colaterales. Retirar progresivamente los fragmentos de concreto. Recoger y acopiar el material demolido en un área designada. Transportar los escombros a un sitio de disposición autorizado. Barrer y limpiar el área intervenida. SEGURIDAD Y CONTROL AMBIENTAL: Usar siempre equipo de protección personal. Minimizar la generación de polvo mediante el uso de agua pulverizada. Asegurar la estabilidad de estructuras vecinas durante el proceso. Coordinar la disposición final de los residuos con entidades competentes. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: Área libre de escombros y nivelada adecuadamente. No deben quedar elementos anclados o residuos de concreto en la zona intervenida. Cumplimiento de normativas locales en manejo de residuos de construcción.	
3	**ANDENES (ADOQUIN)**	
3.1	**EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO**	**M3**
4.1 5.1 6.1 7.2 8.1	DESCRIPCIÓN: Se refiere la presente especificación al desplazamiento de volúmenes de excavación, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub bases, de acuerdo a los niveles de pisos en los Planos Generales, a los espesores de contrapiso y demás recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. Se incluye en este ítem el corte, cargue y trasiego. EJECUCIÓN:	

	La profundidad genérica de la excavación para la construcción de zapatas, de cimientos, de muros, vigas de amarre y demás, se hará de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Suelos y según cotas de los Planos Estructurales. La excavación se ejecutará con equipo mecánico hasta encontrar el nivel genérico correspondiente a las subbases de los Contrapisos o flotaciones de los niveles inferiores del "Proyecto". Las excavaciones adicionales correspondientes a zapatas, dados de cimentación, patas de muros de contención o vigas de amarre se ejecutará a mano donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos de acuerdo a las recomendaciones de los estudios mencionados. Se excavará progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de guías de nivel dadas por la topografía mediante estacas e hilos, según los paramentos de la excavación. Cualquier alteración al proceso de excavación planteado en el Estudio de Suelos deberá ser aprobado en libro de obra por el Ingeniero responsable del Estudio. Las paredes se cortarán respetando las bermas y taludes que garanticen la estabilidad de las mismas, de acuerdo a las características del terreno. Cuando sea necesario bajar a una profundidad superior a la indicada en los Planos, por razones de cambios en los perfiles estratigráficos del terreno, el Constructor deberá presentar una autorización escrita por el Ingeniero de Suelos donde se establezca la nueva cota final de excavación. Todas las cotas finales de excavación de cimentación las revisará el Ingeniero de Suelos antes de comenzar las fundaciones. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. En particular en el caso de que el Constructor hiciera las excavaciones a mayor profundidad de la prescrita, este no podrá restablecerlas al nivel requerido por medio de una adición de tierra, y en consecuencia deberá aumentar la profundidad de las fundaciones sin que le sea tenido en cuenta este aumento de costos. El Constructor deberá tener las excavaciones secas y libres de basura para evitar la alteración del subsuelo. En aquellos casos en que sea necesario escalonar la cimentación, por causa de la topografía, se debe tener en cuenta que el fondo de las excavaciones deberá ser totalmente horizontal, la altura de los escalones no debe sobrepasar la altura de los cimientos, para que éstos puedan traslaparse. Si fuere necesario dar mayor altura al escalonamiento, el cimiento se prolongará verticalmente en la sección estipulada con el fin de unir monolíticamente los diferentes escalones. EQUIPO: Retroexcavadoras o minicargadores y volquetas para el retiro de material de acuerdo a la recomendación del Interventor. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones aprobadas por la Interventoría. El precio unitario incluye maquinaria liviana y pesada, herramientas y mano de obra necesarias para su buena ejecución, así como el cargue y transporte del material a remover	
3.2	**CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95**	**M2**
4.2 5.4 6.4 7.3 8.4	Artículo 230 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
3.5	**RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO**	**M3**
4.5 5.5 6.5 7.6 8.5	Artículo 610 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
3.6	**SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)**	**M3**
4.6 5.6 6.6 7.7 8.6	Artículo 320 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013	
3.7	**TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE**	**M3/KM**
4.9 5.7 6.7 7.8 8.7	OBJETO: Establecer los requisitos técnicos, operativos y económicos para el servicio de transporte de materiales pétreos desde la fuente de extracción hasta el lugar de destino, garantizando el cumplimiento de normativas vigentes en seguridad vial, medio ambiente y costos asociados, incluyendo el pago de peajes. UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El pago del servicio se efectuará con base en la cantidad de material transportado por unidad de volumen y distancia recorrida: Unidad de medida: Metro cúbico por kilómetro (m^3/km). Peaje: Se divide proporcionalmente entre los metros cúbicos transportados.	
3.8	**ADOQUIN AMARILLO Y GRIS EN CONCRETO MACIZO - INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM**	**M2**
	MEDIDA: La unidad de medida de los adoquines de concreto será el metro cuadrado (m^2) de superficie adoquinada, instalada y terminada de acuerdo a los requerimientos expuestos en la presente especificación y con la debida aprobación a satisfacción por parte del Interventor. El área se	

	determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto, por el ancho especificado en los planos o determinado por el interventor. No se incluirá ninguna medida por fuera de estos límites. Cuando el cómputo de la fracción decimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco décimas de metro cuadrado (≥0.5m²), la aproximación al entero se realizará por exceso, y si resulta menor de cinco décimas de metro cuadrado (<0.5 m²), la aproximación se realizará por defecto. PAGO: El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda la obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el interventor. El precio unitario deberá incluir el cargue, transporte, descargue, desperdicio, almacenamiento y colocación de la arena conforme a lo exigido en la presente especificación. También deberá incluir todos los costos de adquisición de las herramientas y de los materiales para el desarrollo de la actividad, cargue, transporte, descargue, almacenamiento, desperdicio, cortes, colocación, sellado y compactación. UNIDAD DE MEDIDA: Adoquín de Concreto: Metro cuadrado (m²)	
3.9	**CINTA DE CONFINAMIENTO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Las cintas de confinamiento son elementos en concreto requeridos para enmarcar las áreas de adoquín y garantizar la planicidad y la estabilidad de las piezas colocadas sobre cama de arena. Los adoquines que no requieren pegante, deben ser confinados según diseño. Las cintas fundidas en sitio se construirán de acuerdo a los alineamientos indicados en los planos. Tendrán acabado a la vista. Antes de fundir se verificará la instalación del acero de refuerzo y el correcto alineamiento y estado de la formaleta. Después de fraguado se retirará la formaleta y serealizarán los resanes que sean necesarios. Las características y el tipo de juntas serán las indicadas en los planos de detalle PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: • Verificar localización y características de cada tramo de cintas. • Verificar condiciones de la superficie de base. • Instalar formaleta o colocar morteros de base según el caso. • Instalar acero longitudinal si se requiere. • Instalar sardineles, y/ o fundir, verificando plomos y niveles • Cortar y/o Sellar juntas según el caso. ENSAYOS A REALIZAR: • Concreto colocado en sitio. • Ensayo de compresión 1 x cada 25 M3 o 1 por día de vaciado MATERIALES: • Material de fondo y sello de juntas (si es necesario). • Mortero de base El ítem incluye acero de refuerzo. EQUIPOS: • Herramienta menor. • Concretadora. • Vibradores de concreto (aguja) y/o Regla vibratoria. MEDIDA La unidad de medida será por longitud (m), de cinta en concreto debidamente ejecutado en sitio, la medida tendrá aproximación a un decimal, se deberán tener en cuenta las consideraciones pertinentes para su correcta ejecución, que haya sido debidamente ejecutada por el Constructor y aprobada por la interventoría. FORMA DE PAGO: FORMA DE PAGO: El pago se hará al precio unitario respectivo, estipulado en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. El precio unitario debe cubrir todos los costos por concepto personal, de mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte, almacenamiento y todos los demás gastos que se ocasionen para ejecutar el trabajo a satisfacción En caso de no conformidad con estas especificaciones, por obra mal ejecutada el constructor deberá reconstruir sin modificaciones, ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato. De ser así el constructor deberá asumir los costos. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra, deberá ser asumido por parte del constructor.	
3.10	**BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en la construcción de bordillos y sardineles en concreto fundidos en sitio, con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. Materiales: Agua, arena de peña, grava, cemento gris y acero. EJECUCIÓN: La formaleta que deberá ser metálica, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del proyecto. La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones. FUNDICIÓN DEL CONCRETO:	

	El Constructor deberá diseñar la mezcla de concreto, elaborarla con la resistencia exigida, trasegarla y colocarla según la norma Sismorresistente NSR-10. CONSTRUCCIÓN: Previo al retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre en la superficie sobre la cual se va a construir el bordillo, el concreto se colocará, vibrará y curará adecuadamente según la NSR-10. En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a lo establecido en los documentos del proyecto o lo que determine el Interventor en cuanto a su geometría, profundidad de fijación y materiales de colocación. JUNTAS: Se deberán proveer juntas de expansión a intervalos no mayores de seis metros (6.0 m), las cuales deberán tener el ancho que fijen los planos. Dicho espacio se rellenará con el material sellante aprobado. En el caso de bordillos fundidos sobre pavimentos de concreto, sus juntas deberán coincidir con las juntas transversales del pavimento. ACABADO: Las formaletas se quitarán antes de que haya fraguado totalmente el concreto y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento, con llana o palustre, con el fin de producir una superficie lisa y uniforme. CURADO: El curado se deberá efectuar mediante un método aprobado por el Interventor y durante el período que fije éste, el cual no podrá ser inferior a diez (10) días. MEDIDA: La unidad de medida será el metro lineal (m), aproximado al decímetro, de bordillo de concreto construido satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Interventor. La medida se hará a lo largo del bordillo, en la cara adyacente alpavimento. Fracciones de longitud iguales o superiores a medio decímetro (5 cm) se aproximarán al decímetro superior y fracciones superiores se ajustarán al decímetro inferior. No se medirán, para efectos de pago, longitudes de bordillos en exceso de las indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor. FORMA DE PAGO: El pago se hará según el precio unitario del contrato, multiplicado por el total de obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de elaboración, suministro, colocación y retiro de formaletas, agregados, y demás materiales necesarios para elaborar la mezcla de concreto; así como el diseño, elaboración, descarga, transporte, entrega, colocación, vibrado y curado del concreto; la elaboración del mortero cuando se requiera su empleo, su transporte y su colocación; la ejecución de juntas, incluyendo el suministro y colocación del material sellante, la señalización preventiva de la vía durante la construcción de los bordillos, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.	
3.11	**SARDINEL PREFABRICADO A10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Las siguientes especificaciones se refieren a la construcción de bordillos de concreto con piezas prefabricadas. Su función es delimitar el área de circulación peatonal en el andén y confinar lateralmente el adoquín, el concreto o en general el pavimento que se esté empleando y permitir el cambio de nivel entre la vía y el andén. FORMA DE PAGO: El pago se hará al precio consignado en el APU aprobado, valor que incluye: suministro del prefabricado, mano de obra para la instalación del prefabricado, mortero de nivelación, transporte externo e interno, cargue y descargue de los elementos prefabricados, equipos para trasiego interno, así como las demás actividades y/o elementos que a criterio de la Interventoría sean necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos.	
4	**SENDERO EN CONCRETO**	
4.7	**CONCRETO F´C28MPA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM**	**M2**
5.8 9.1	Artículo 630 – Concreto estructural del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
4.8	**MALLA ELECTROSOLDADA**	**KG**
5.9 9.2 10.4.5	DESCRIPCIÓN: Esta especificación se refiere al suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de las mallas. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. EJECUCIÓN: Antes de proceder a la ejecución, el Constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la Interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido. Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el los Planos Estructurales en cuanto a referencias, traslapos, calibres y resistencias dadas. Las mallas electrosoldadas deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos o sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlas de la intemperie.	

	MATERIALES: Alambre negro No 18 y mallas electrosoldadas con alambres de alta resistencia soldados perpendicularmente. Resistencia de 5250 Kg/cm ². (75000 PSI) o superior. Deben cumplir con las normas ICONTEC, ASTM y norma NSR-10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El refuerzo se pagará por kilogramos (Kg) ejecutados y los pesos unitarios se aplicarán según las especificaciones técnicas del fabricante. El precio unitario incluye materiales, traslapos y su desperdicio, alambre y mano de obra necesarios para la correcta instalación del refuerzo. También se incluye el costo del transporte necesario.	
5	**PISO EN CAUCHO**	
5.10	**PISO EN CAUCHO**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Consiste en la conformación de una superficie de seguridad atenuadora de impactos que garantiza la seguridad de los usuarios absorbiendo los golpes y reduciendo el riesgo de heridas graves frente accidentes o golpes, brindando la sensación de confort al caminar y con un efecto visual decorativo en su capa superior, resistente a la abrasión, tracción e ignición lo cual le da una resistencia optima a condiciones de intemperie. ESPECIFICACIÓN: Antes de iniciar el proceso de vaciado de la capa inferior del piso, el instalador deberá verificar que la placa entregada sobre la cual se va fundir el caucho este completamente fraguada, limpia y libre de humedad, una vez verificado esto el instalador deberá realizar una prueba de pendientado para verificar la evacuación del agua en la placa. La placa sobre la cual se pretende instalar el caucho debe contar con bordillos perimetrales que garanticen el confinamiento de los gránulos de caucho en todos sus extremos, por ningún motivo la capa superior de gránulos podrá sobrepasar la altura de la placa o bordillo, la superficie final deberá quedar perfectamente confinada en el área dispuesta para la instalación del mismo. Antes de realizar el vaciado de la capa inferior de caucho SBR el instalador deberá imprimar la superficie y cara interna de los bordillos correspondientes con un 5% de Resina Aromática de Poliuretano por la cantidad de caucho mezclado a instalar para garantizar la adherencia del caucho a vaciar sobre la placa. La profundidad del piso dependerá de la altura de caída critica que tenga el juego o modulo infantil instalado allí, (caída critica; distancia de caída libre que puede tener un usuario entre la superficie más elevada de juego y la superficie protectora amortiguante a nivel de piso). El instalador deber garantizar que la superficie de juego o área de seguridad del juego cumpla con el espesor requerido para la altura critica de caída del mismo, no se podrán generalizar o unificar los espesores de toda una zona de juegos ya que cada juego o modulo infantil tiene una altura de caída critica distinta, el instalador deberá garantizar que las áreas de seguridad de cada juego instalado cumplen con el espesor requerido de acuerdo a la altura de crítica de caída determinada por el fabricante del juego. MATERIALES: • Gránulo Caucho SBR proveniente de llanta nacional para la capa amortiguante inferior (base) granulometría de hasta 3 -6 mm o fibra (hilacha) de mínimo 8mm longitud. • Gránulos de Caucho EPDM fabricado originalmente o reciclado para la capa superior (Diseño / colores) granulometría 1-4 mm • Formaletas • Llanas para pisos en granulo de caucho • Boquilleras • Mezcladora • Rastrillo • Rodillo de compactación • Regla de Rastreo • Brocha para la aplicación de Resina	
6	**GRAMOQUIN**	
6.8	**GRAMOQUIN (INCLUYE PRADO)**	**M2**
	DEFINICION: Corresponde a la construcción de pavimentos segmentados de plazas y andenes mediante el suministro e instalación de gramoquines de concreto en formatos, patrones y detalles de los planos arquitectónicos y según este definido en el ítem de pago. DESCRIPCIÓN: Estos materiales se instalarán en andenes, plazas y demás lugares en que estén especificados, de acuerdo a los patrones de colocación indicados en los planos arquitectónicos; sobre la capa de arena de 5 cm. de espesor, antes de la compactación, (4 cm una vez compactada), colocada sobre la superficie de base indicadas en los planos del proyecto. La instalación de este piso se realizará atendiendo todas las recomendaciones normas técnicas aplicables para la instalación de pisos de adoquín gramoquín de concreto. El ítem incluye el suministro e instalación de las arenas de base y sello. MATERIALES: • Gramoquín de concreto - color especificado	

	• Arena de base y Arena de sello • Material de lleno celdas o espacio vacíos • Tierra negra • Grama • Geotextil NT 2000 MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se cancelará por área (M2), de pavimento en gramoquines ejecutado de las dimensiones reales en sitio. Su precio incluirá todo el trabajo, mano de obra, transporte, materiales. Y de mano de obra, dotación, equipos de seguridad del personal, transportes, equipos, ensayos de calidad y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.	
7	**PLATAFORMA UNICA**	
7.1	**DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES HASTA 12,5 CM DE ESPESOR**	**M2**
	Artículo 201-07 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras	
7.9	**VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 3100PSI**	**M3**
10.2.7 10.4.2	DESCRIPCIÓN: Se refiere esta actividad a la construcción de vigas de cimentación en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales. EJECUCIÓN: Esta actividad va precedida por la correspondiente excavación y la fundida del concreto de limpieza. Se debe verificar que el nivel superior del concreto de limpieza corresponda con la cota de cimentación estipulada en los Planos Estructurales. Se procederá a vaciar el concreto para las vigas de cimentación habiendo colocado previamente el refuerzo de acero según indicaciones de los Planos Estructurales. Se deben verificar los recubrimientos especificados y en especial el del fondo de las vigas, el cual debe garantizarse por medio del uso de soportes prefabricados en concreto debidamente amarrados al refuerzo. MATERIALES: Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales. Soporte y distanciadores para el refuerzo. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se pagará por metro cúbico (M3) de concreto calculado según las medidas contenidas en los Planos Estructurales y a los precios unitarios establecidos en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.	
7.10	**ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa**	**KG**
10.2.3 10.2.5 10.2.8 10.4.3	Artículo 640 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013, y debe cumplir con las normas NTC 2289 y ASTM A706	
7.11	**CONCRETO F´C=21MPA DE RAMPA VEHICULAR E=20CM**	**M2**
	1. Descripción del Ítem Construcción de rampa vehicular en concreto hidráulico, vaciado en sitio, con resistencia característica a la compresión de 21 MPa y espesor de 20 cm, conforme a los alineamientos, cotas y secciones indicadas en los planos del proyecto 1. 2. Materiales Concreto hidráulico: Mezcla homogénea de cemento Portland tipo I, agregados finos y gruesos, agua potable y aditivos aprobados. Agregados: Fino: Arena natural o triturada, con módulo de finura entre 2.3 y 3.1. Grueso: Piedra triturada limpia, dura y durable, tamaño máximo 25 mm. Agua: Cumplir con INV E-630.2.3. Aditivos: Solo si son necesarios y aprobados por el Interventor 1. 3. Equipos Planta de concreto o mezcladora. Vibradores internos y/o externos. Formaletas metálicas o de madera tratada. Herramientas para acabado superficial. Equipos de curado (mantas húmedas, aspersores, membranas). 4. Ejecución Preparación de la base: Compactación y nivelación según especificaciones del proyecto. Colocación del concreto: En capas uniformes, vibrado para eliminar vacíos. Acabado superficial: Textura antideslizante mediante escobillado o denudación química si se requiere. Curado: Mínimo 7 días con métodos aprobados. Juntas: De contracción y expansión según diseño estructural 2. 5. Control de Calidad Ensayos de resistencia a compresión (cilindros). Verificación de asentamiento y contenido de aire. Control de espesor mediante núcleos.	

	Revisión de textura superficial y regularidad 2. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cuadrado (m²). El precio incluye: Suministro de materiales. Mano de obra. Equipos. Ensayos de laboratorio. Señalización temporal y limpieza final	
7.12	**CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR**	**M2**
	1. Descripción del Ítem Construcción de pavimento en concreto estampado MR-36, con resistencia a la flexión de 3.6 MPa, espesor de 20 cm, y aplicación de color integral y/o superficial, según diseño arquitectónico y funcional del proyecto21. 2. Materiales Concreto MR-36: Mezcla diseñada para resistir esfuerzos de flexión, ideal para tránsito vehicular. Cemento: Portland Tipo I, conforme a la norma ASTM C1501. Agregados: Fino: Arena natural o triturada, módulo de finura entre 2.3 y 3.1. Grueso: Piedra triturada, tamaño máximo 25 mm, limpia y durable. Colorantes: Integrales: Óxidos metálicos resistentes a la luz y alcalinidad. Superficiales: Aplicados mediante desmoldantes coloreados o endurecedores. Desmoldante: Evita adherencia del molde y aporta color secundario 3. 3. Equipos Planta de concreto o mezcladora. Moldes de estampado (poliuretano o caucho). Vibradores, herramientas de acabado, aspersores. Equipos de curado (mantas, membranas, productos químicos). 4. Ejecución Preparación de la base: Compactación y nivelación. Colocación del concreto: En capas uniformes, vibrado para eliminar vacíos. Estampado: Se realiza cuando el concreto alcanza el punto óptimo de fraguado. Aplicación de desmoldante y presión uniforme con moldes. Curado: Inicia máximo 30 minutos después del desmolde. Puede ser por humedad o membranas químicas (ASTM C309 tipo 2 clase B) 2. Sellado: Aplicación de resinas acrílicas para protección y realce del color. 5. Control de Calidad Ensayos de resistencia a flexión (NTC 2871) y compresión (NTC 673). Verificación de textura, color, espesor y regularidad. Control de asentamiento (NTC 396) y curado (NTC 550) 2. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cuadrado (m²). El precio incluye: Suministro de materiales. Mano de obra. Equipos. Moldes, colorantes, desmoldantes. Curado, sellado y limpieza final.	
7.13	**JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO**	**ML**
	1. Descripción General Las juntas de dilatación permiten el movimiento horizontal de las losas de concreto debido a cambios de temperatura y humedad, evitando fisuras y daños estructurales. Se ubican en puntos estratégicos del pavimento, como: Transiciones entre estructuras (puentes, alcantarillas). Cambios de sección o geometría. Límites de construcción. 2. Tipos de Juntas Juntas de expansión (dilatación): Permiten el movimiento libre entre losas. Juntas de contracción: Controlan el agrietamiento por retracción. Juntas de construcción: Se forman cuando se interrumpe el vaciado del concreto. 3. Materiales	

	Sellantes: Silicona o materiales de aplicación en caliente, especificados en los documentos del proyecto 1.Separadores: Espumas de polietileno, PVC o cartón impregnado. Refuerzo transversal: Dovelas metálicas lisas o barras de transferencia. 4. Ejecución Preparación: Limpieza de bordes, colocación de separadores y dovelas. Colocación del sellante: Debe ser flexible, impermeable y resistente a la abrasión. Aplicado en profundidad y forma adecuada para permitir expansión. Control de alineación: Las juntas deben ser rectas, perpendiculares y con profundidad uniforme. Protección: Evitar ingreso de agua, polvo o materiales extraños. 5. Control de Calidad Verificación de dimensiones, alineación y profundidad. Ensayos de adherencia y elasticidad del sellante. Inspección visual de limpieza y acabado. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro lineal (m). El precio incluye: Suministro de materiales. Mano de obra. Equipos. Corte, limpieza, colocación de separadores y aplicación de sellante.	
8	**CICLORUTA**	
8.8	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON ASFALTO LIQUIDO MC-30**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el suministro, transporte, calentamiento eventual y aplicación uniforme de un ligante bituminoso sobre una superficie granular, previamente a la colocación de una capa asfáltica o un tratamiento superficial. El riego también podrá aplicarse a bermas construidas en material granular y a sus taludes. El trabajo puede incluir el suministro y la aplicación de un agregado pétreo fino para la protección de la superficie imprimada. LIGANTE ASFÁLTICO: El riego de imprimación se podrá realizar con una emulsión asfáltica de rotura lenta del tipo CRL-0, también se podrá emplear una emulsión de rotura lenta tipo CRL-1, la cual para su aplicación deberá diluirse en agua hasta que tenga una concentración aproximada de cuarenta por ciento (40%). También podrá utilizarse un asfalto líquido del tipo MC 30. EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DEL LIGANTE BITUMINOSO: El carrotanque irrigador de materiales bituminosos deberá ir montado sobre neumáticos y cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, a la temperatura apropiada, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s) y visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del producto imprimante en sentido longitudinal. El carrotanque deberá aplicar el producto asfáltico a presión, y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión accionada por motor y provista de un indicador de presión. También deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de ningún elemento calentador. Para áreas inaccesibles al equipo irrigador, y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE: Antes de autorizar los trabajos de imprimación, se comprobará que la superficie sobre la cual se va a efectuar el riego cumpla con todos los requisitos especificados en cuanto a conformación, compactación y acabado de la capa a la cual corresponda y que ella no se haya reblandecido por exceso de humedad. En caso de que sobre la superficie por imprimar se observen fallas o imperfecciones, el Constructor procederá a corregirlas a entera satisfacción del Interventor. Si la capa por imprimar ha sido construida en el mismo contrato, el Constructor realizará la corrección a satisfacción del Interventor y sin costo alguno para la entidad contratante. En caso contrario, se deberá definir un precio para dicha actividad. La superficie que ha de recibir la imprimación se limpiará cuidadosamente de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial, utilizando el equipo de limpieza aprobado. DETERMINACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN DEL PRODUCTO IMPRIMANTE: La dosificación definitiva del producto imprimante se establecerá como resultado de la aplicación de los riegos iniciales y será, salvo instrucción contraria del Interventor, aquella que sea capaz de absorber la capa que se imprima, en un lapso de veinticuatro (24) horas. Dicha cantidad nunca será inferior a quinientos	

	gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual (se denomina ligante residual al contenido absoluto de asfalto dentro del producto a utilizar). APLICACIÓN DEL LIGANTE ASFÁLTICO: La superficie deberá ser regada ligeramente con agua, sin llegar a la saturación, previamente al riego de imprimación. La aplicación del ligante se hará de manera uniforme, tanto en sentido longitudinal como transversal, evitando la duplicación en las juntas transversales, para lo cual se colocarán tiras de papel u otro material adecuado en las zonas de iniciación o interrupción del trabajo, de manera que el riego comience y termine sobre ellas. La temperatura de aplicación del producto imprimante deberá ser tal, que su viscosidad se encuentre entre cinco y veinte segundos Saybolt-Furol (5 sSF - 20 sSF) según la norma INV E-763-07, cuando se trate de una emulsión asfáltica; o entre veinte y cien segundos Saybolt-Furol (20 sSF - 100 sSF) según la norma INV E-714-07, cuando se emplee asfalto líquido para riegos de imprimación. Elementos tales como sardineles, árboles, vallas y similares, susceptibles de ser manchados por el ligante, deberán ser protegidos adecuadamente por parte del Constructor, antes de aplicar el riego. OTROS CUIDADOS EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS: La aplicación del riego de imprimación deberá estar coordinada con la puesta en obra de la capa que se superpondrá a él, de manera que el ligante no haya perdido su efectividad como elemento de unión entre la capa granular y el revestimiento asfáltico. Cuando el Interventor lo estime necesario, se aplicará otro riego de imprimación, cuyo costo será asumido por el Constructor, si se establece que la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable a éste. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si el Interventor considera que existe una iluminación artificial que permita la aplicación del riego de imprimación de una manera tan apropiada como en horas de luz solar. Si el Constructor 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. MEDIDA: La unidad de medida del riego de imprimación y, eventualmente, del agregado de protección, será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Interventor, de acuerdo por lo exigido en la presente Sección y las demás Secciones a las cuales ésta hace referencia. El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho autorizado por el Interventor. No se medirá ningún área por fuera de tales límites. FORMA DE PAGO: El pago se hará a los respectivos precios unitarios del contrato para la imprimación y para el agregado de protección, por metro cuadrado (m²), para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Sección y aceptada a satisfacción por el Interventor. En el caso de que el trabajo incluya la aplicación del agregado pétreo de protección, su precio unitario deberá cubrir todos los costos de su adquisición, obtención de todos los permisos y derechos de explotación o alquiler de fuentes de materiales y canteras; la obtención de licencias ambientales, las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de las zonas por explotar, así como todos los costos relacionados con la explotación, selección, trituración, eventual lavado, suministro y extensión de los materiales utilizados en las cantidades especificadas. También, deberá incluir los costos de adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación. La preparación de la superficie existente, salvo el barrido y soplado, se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, a no ser que dicho ítem no haga parte del mismo contrato. El precio unitario de la imprimación deberá incluir el suministro en el sitio, almacenamientos, desperdicios y correcta aplicación de los materiales bituminosos y agua que se requieran; todos los muestreos y ensayos; la protección de todos los elementos aledaños a la zona de los trabajos y que sean susceptibles de ser manchados por el producto imprimante, la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito público durante el lapso de ejecución de los trabajos, así como toda labor, mano de obra, equipo y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados y los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor.	
8.9	**MEZCLA ASFALTICA MDC10 E=0,05**	**M3**
	GENERALIDADES: Este trabajo consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y la compactación de una o más capas de mezcla asfáltica de gradación continua, preparada y colocada en caliente (concreto asfáltico), de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, las cotas, las secciones y los espesores indicados en los documentos del proyecto. MATERIALES: Los documentos del proyecto deben indicar el tipo de mezcla a utilizar. Los requisitos que se exigen en esta sección son de tipo prescriptivo, para evaluar la calidad de los materiales que componen la mezcla asfáltica. En caso de no cumplirse alguno(s) de ellos, la aceptación o rechazo respectivos deben ser evaluados según las premisas de desempeño indicadas en el diseño, y según sean las condiciones de las fuentes locales. La aprobación debe ser sustentada mediante un informe técnico detallado, desarrollado por el especialista en pavimentos y/o geotecnia, donde se consigne cuál debe ser el desempeño y la durabilidad, proponiendo las estrategias necesarias para garantizar el cumplimiento del diseño. El interventor debe aprobar o rechazar los materiales en función de los requisitos establecidos en esta sección	

y en los establecidos en el informe de desempeño del especialista. Los agregados pétreos y la llenante mineral deben satisfacer los requisitos de calidad mencionados en la siguiente tabla:



Característica	Norma de ensayo	Nivel de tránsito NT1	NT2	NT3
Dureza, agregado grueso (D)				
Desgaste en la máquina de Los Ángeles, máximo (%). (Nota 1): - Capa de: rodadura/intermedia/base, 500 revoluciones - Capa de: rodadura/intermedia/base, 100 revoluciones	INV E-218	25/35/- 8/11/-	25/35/35 8/11/11	25/35/35 8/11/11
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%) - Capa de: rodadura/intermedia/base	INV E-238	- -	25/30/30 -	25/25/25 -
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de: rodadura/intermedia/base - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínima (%)	INV E-224	- - -	- - -	110/90/75 75/75/75
Coeficiente de pulimento acelerado para rodadura, mínimo	INV E-232	45	45	45
Durabilidad (D)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%).	INV E-220	18	18	18
Análisis petrográfico				
Cuantifica los porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado. (Nota 2).	ASTM C295	-	-	Reportar
Limpieza, agregado grueso (F)				
Impurezas en agregado grueso, máximo (%).	INV E-237	0,5	0,5	0,5
Limpieza, gradación combinada (F)				
Índice de Plasticidad, máximo (%).	INV E-125 e INV E-126	NP	NP	NP
Equivalente de arena, mínimo (%).	INV E-133	50	50	50
Valor de azul de metileno, máximo.	INV E-235	10	10	10

Característica	Norma de ensayo	Nivel de tránsito NT1	NT2	NT3
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)				
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%).	INV E-240	10	10	10
Caras fracturadas, mínimo (%): - Una cara: rodadura/intermedia/base - Dos caras: rodadura/intermedia/base	INV E-227	75/60/- -/-/-	75/75/60 60/-/-	85/75/60 70/-/-
Geometría de las partículas, agregado fino (F)				
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%): - Capa de: rodadura/intermedia/base	INV E-239	40/35/-	45/40/35	45/40/35
Adhesividad (D)				
Agregado grueso: cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua, hirviendo (%).	INV E-757	Reportar		
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber), índice mínimo.	INV E-774	4		

Nota 1: se aceptan valores superiores de desgaste siempre y cuando el valor de Micro-Deval se cumpla; esta nota no resulta aplicable para tránsito NT1.

Nota 2: este ensayo es aplicable únicamente para tránsito NT3. El informe debe cuantificar los porcentajes relativos de los diferentes minerales y las tipologías de rocas que componen el agregado, debe incluir advertencia sobre la presencia de minerales contaminantes, deletéreos, con posibles reactividades químicas, inestables o susceptibles a cambios volumétricos. Debe indicar el grado de meteorización o de alteración del agregado, y la porosidad. También debe incluir valores de acidez y carga de partícula con un concepto sobre la adherencia con el asfalto y las emulsiones.

Tabla 10: Requisitos de los agregados para mezclas asfálticas en caliente gradación continua

Granulometría:

Tipo de mezcla		Tamiz (mm / U.S. Standard)									
		37,5	25,0	19,0	12,5	9,5	4,75	2,00	0,425	0,180	0,075
		1 ½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	1/2 Pulgada	3/8 Pulgada	No. 4	Nro. 10	Nro 40	Nro. 80	Nro. 200
		Paso tamiz (%)									
Densa	MDC-25	-	100	80 – 95	67 – 85	60 – 77	43 – 59	29 – 45	14 – 25	8 – 17	4 – 8
	MDC-19	-	-	100	80 – 95	70 – 88	48 – 65	29 – 45	14 – 25	8 – 17	4 – 8
	MDC-10	-	-	-	-	100	65 – 87	43 – 61	18 – 29	9 – 19	5 – 10

Tabla 11: Requisitos de granulometría de las mezclas

EQUIPO:

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

La extensión de las mezclas asfálticas se debe hacer con una pavimentadora autopropulsada, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de pre- compactación, de acuerdo con los anchos y los espesores especificados. La capacidad de la tolva, así como la potencia de la máquina, deben ser adecuadas para el tipo de trabajo que deba desarrollar. La pavimentadora debe estar equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. Debe poseer un equipo de dirección adecuado y tener velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora debe tener dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formaletas. Debe se ajustable para lograr la sección transversal especificada en los documentos del proyecto. Si se determina que durante su operación el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, el interventor debe exigir su inmediata reparación o cambio. En el caso de mezclas asfálticas en caliente, la pavimentadora debe estar dotada de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

El equipo de compactación Se deben utilizar compactadores autopropulsados de rodillos metálicos, estáticos o vibratorios, neumáticos o mixtos. El equipo de compactación por emplear en cada caso debe depender del tipo de capa asfáltica y su espesor, y debe contar con la aprobación del interventor, con base en los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Todos los compactadores deben ser autopropulsados y estar dotados de inversores de marcha suaves; además, deben contar con dispositivos para la limpieza de los rodillos o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Los compactadores de rodillos metálicos no deben presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios deben disponer de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los compactadores de neumáticos deben tener ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslapo de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos. Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, deben ser las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni arrollamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación. En lugares inaccesibles a los equipos normales de compactación, se permite el uso de otros equipos de tamaño y diseño adecuados para la labor por realizar.
El Equipo de transporte debe cumplir todas las disposiciones legales referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte, a las condiciones técnico-mecánicas, a las de control de emisiones contaminantes de los mismos y a las de señalización luminosa y cintas retro reflectivas; deben tener al día los certificados de revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes.
Las mezclas asfálticas se deben transportar en volquetas de platón liso y estanco, debidamente acondicionadas para tal fin. En el caso de transporte de mezclas asfálticas, la superficie interna del platón debe ser tratada con un producto cuya composición y cantidad deben ser aprobadas por el interventor, con el fin de evitar la adherencia de la mezcla a esta. La forma y la altura del platón deben ser tales que, durante el vertido en la pavimentadora, la volqueta solo toque a esta a través de los rodillos previstos para ello.
DISEÑO DE MEZCLA:
Las mezclas en caliente objeto del presente artículo, se deben diseñar por el método Marshall, de acuerdo con los pasos descritos en la Tabla:
Tabla 12: Pasos para el diseño de mezcla asfáltica.



Fuente: INVIAS

APLICACIÓN:
La máquina pavimentadora debe extender la mezcla recibida de la volqueta o de la máquina de transferencia, de modo que se cumplan los alineamientos, los anchos y los espesores señalados en los documentos del proyecto.
A menos que el interventor expida una instrucción contraria, la extensión se debe realizar en franjas longitudinales y debe comenzar a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se debe colocar en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad en las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta. Siempre que resulte posible, después de haber extendido y compactado una franja, la adyacente se debe extender, mientras el borde de la anterior aún se encuentre caliente y en condiciones de ser compactado, con el fin de evitar la ejecución de una junta longitudinal.
La pavimentadora se debe regular de manera que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin arrastres ni segregaciones y con un espesor tal, que luego de compactada, se ajuste a la rasante y a la sección transversal indicadas en los documentos del proyecto, con las tolerancias establecidas en la presente especificación. Por ningún motivo se permite el empleo de máquinas pavimentadoras que dejen marcas o depresiones en la superficie u otros defectos permanentes en ella. Tampoco se debe permitir la segregación de la mezcla. Si ella ocurre, la extensión de la mezcla se debe suspender inmediatamente, hasta que se determine y corrija su causa. Toda área segregada que no se corrija antes de la compactación, se debe remover y reemplazar con material apropiado, a expensas del constructor.
La compactación de la mezcla La compactación se debe realizar según el plan aprobado por el interventor como resultado de la fase de experimentación. Debe comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos. La compactación se debe realizar longitudinalmente, de manera continua y sistemática, y no se debe efectuar hasta que los defectos en la fase de extensión hayan sido corregidos. Debe empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado debe avanzar del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso, en la forma aprobada por el interventor, hasta que la superficie total se haya compactado. Si la extensión de la mezcla se realiza por franjas, al compactar una de ellas, se debe ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.
Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el interventor y sus cambios de dirección se deben hacer sobre la mezcla ya compactada. Los

	elementos de compactación deben estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos. Sin embargo, no se deben permitir excesos de agua. Se debe tener cuidado al compactar, para no desplazar los bordes de la mezcla extendida. La compactación se debe realizar de manera continua, durante la jornada de trabajo y se debe complementar con el trabajo manual mínimo necesario para corregir todas las irregularidades que se puedan presentar. La compactación se debe continuar mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, hasta alcanzar los niveles de densidad prescritos en este artículo y se debe concluir con un apisonado final usando un equipo liso que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. Se debe verificar la temperatura de la mezcla al inicio y al final del proceso de compactación. CONTROL DEL TRANSITO: Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado se puede abrir al tránsito tan pronto la capa extendida alcance en todo su espesor una temperatura menor de cuarenta y cinco grados Celsius (45 °C). Por ningún motivo se debe permitir la acción de cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución. LIMITACIONES DEL EJECUCIÓN: No se debe permitir la extensión de ninguna capa de mezcla asfáltica en caliente, mientras no se haya realizado la nivelación y se haya comprobado y aprobado el grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se debe permitir la extensión ni la compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a cinco grados Celsius (5 °C). Si el espesor de la capa por extender, ya compactada, es menor de cincuenta milímetros (50 mm), dichas temperaturas no pueden ser inferiores a ocho grados Celsius (8 °C). Los trabajos de construcción de la mezcla asfáltica en caliente se deben realizar en condiciones de luz solar. Controles para el recibo de los trabajos: Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles principales: Verificar el estado y el funcionamiento de todo el equipo. Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad correspondientes a la partida de trabajo respectiva. Verificar el acatamiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad y conservación del ambiente Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado de la fase de experimentación, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de los tratamientos y mezclas asfálticas. Ejecutar ensayos de control de mezcla, de densidad de las probetas y de las mezclas de referencia, de densidad de la mezcla asfáltica compactada in situ, de extracción de asfalto y granulometría; así como controlar las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de las mezclas (los requisitos de temperatura son aplicables solo a las mezclas elaboradas en caliente). Efectuar ensayos de control de mezcla, tasa de aplicación, extracción de asfalto y granulometría en lechadas asfálticas. Ejecutar ensayos para verificar las dosificaciones de agregados y ligante en tratamientos superficiales, así como la granulometría de aquellos. Efectuar ensayos para verificar las dosificaciones del ligante en riegos de liga y curado e imprimaciones. Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y de las mezclas o lechadas asfálticas, durante el período de ejecución de las obras. Efectuar pruebas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen. Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y la resistencia al deslizamiento y comprobar la uniformidad de la superficie, siempre que ello corresponda. El interventor debe evaluar las fórmulas de trabajo presentadas por el constructor y las debe aprobar cuando corresponda. La toma de muestras para la ejecución de los diferentes ensayos de control se debe adelantar de acuerdo con las siguientes normas de ensayo, INV E-201 para agregados pétreos y llenantes minerales, INV E-701 para materiales bituminosos e INV E-731 para mezclas asfálticas. El constructor debe rellenar con mezcla asfáltica, de la misma calidad de la extraída, y sin costo adicional, todos los orificios realizados con el fin de medir densidades en el terreno y debe compactar el material de manera que su densidad cumpla con los requisitos indicados en la respectiva especificación. Calidad del Producto Asfaltico: Se deben efectuar las verificaciones de calidad indicadas en la Tabla: Tabla 13: Ensayos de verificación agregados	



Tabla 14: Ensayos de verificación llenante mineral



Fuente: INVIAS

	MEDIDA: La unidad de medida debe ser el metro cubico (m3), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado, aprobado por el interventor, de acuerdo con lo exigido por la especificación respectiva. El área se debe determinar multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho especificado en los documentos del proyecto y el espesor de la capa acorde con los diseños y realmente comprobado por el interventor. La unidad de medida debe ser el metro cúbico (m3), aproximado a la décima (0,1), de mezcla elaborada, suministrada y compactada en obra, aprobada por el interventor, de acuerdo con lo exigido en la especificación respectiva. El volumen se debe determinar multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho y espesor especificados en los documentos del proyecto. No se debe medir ningún volumen por fuera de tales límites. PAGO: El precio unitario debe incluir el barrido y soplado de la superficie existente; la preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem y se realizara de acuerdo con los precios unitario-contratados. UNIDAD DE MEDIDA: Mezcla densa en caliente: metro cubico (m3).	
8.10	**TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUYE PAGO DE PEAJE (0 A 34KM)**	**M3/KM**
	Artículo 450 – Mezclas Asfálticas en Caliente de Gradación Continua, específicamente en el numeral 450.4.7. del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
8.11	**PINTURA SOBRE CONCRETO**	**M2**
9.3	Artículo 700 – Líneas de demarcación y marcas viales. Este artículo establece los requisitos técnicos para la aplicación de pintura de tráfico sobre pavimentos de concreto hidráulico, del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
8.12	**LINEA DEMARCACION ACRILICA A=12CM**	**ML**
	Artículo 700 – Líneas de demarcación y marcas viales del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
9	**RAMPAS PEATONALES**	
10	**LOCALES COMERCIALES**	
10,1	**PRELIMINARES CUBIERTA**	
10.1.1	**EXCAVACION TIERRA A MANO**	**M3**
10.3.1	Artículo 600 – Excavaciones varias - del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
10,2	**ESTRUCTURA CUBIERTA**	
10.2.1	**SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Esta especificación corresponde al concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones iniciales del terreno.	

	EJECUCIÓN: Una vez realizadas las excavaciones pertinentes y verificadas las cotas de cimentación, se procederá a cubrir el fondo de la excavación para elementos de cimentación con un concreto de limpieza de 2.000 PSI. Esta capa de concreto deberá tener un espesor de 5 centímetros. Deberá ser aplicada antes de iniciar la colocación del acero del refuerzo. Su nivel debe alcanzar la cota inferior de la cimentación expresada en los Planos Estructurales y aprobada por el Interventor. No se pagarán mayores espesores debidos a errores de nivelación y sobre excavaciones. MATERIALES: Concreto de 2.000 PSI. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y forma de pago será por metro cúbico (M3). La medida será el resultado del cálculo efectuado sobre planos. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato y en su valor está incluido el costo de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.	
10.2.2	**ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 210 MPA**	**M3**
	1. Descripción del Ítem Construcción de zapatas en concreto reforzado para cimentaciones, según planos estructurales y estudio de suelos. El concreto debe tener una resistencia característica a la compresión de 3000 psi (≈ 21 MPa) 1 2. 2. Materiales Concreto estructural clase D (según INVIAS Art. 630-07): resistencia mínima de 21 MPa a los 28 días 3. Cemento Portland Tipo I, conforme a NTC y ASTM. Agregados: Fino: arena natural o triturada, módulo de finura controlado. Grueso: piedra triturada limpia, dura y durable. Agua: limpia, libre de impurezas (aceites, ácidos, materia orgánica). Aditivos: permitidos si son aprobados por el Interventor y cumplen ASTM C494. 3. Ejecución Preparación: Verificar excavaciones, cotas y dimensiones. Replantear sobre concreto de limpieza. Armado: Colocar refuerzo según planos. Usar soportes y espaciadores. Verificar recubrimientos, alineación y verticalidad. Vaciado: Concreto colocado progresivamente. Vibrado mecánico para eliminar vacíos. Curado: Por humedad o productos químicos (ASTM C309). Mínimo 7 días. 4. Control de Calidad Ensayos: Asentamiento (NTC 396). Cilindros de compresión (NTC 550 y 673). Ensayos a 7, 28 días y testigos si es necesario. Tolerancias: Verticalidad: ±3 mm. Distancia entre ejes: sin holgura. Recubrimientos: según NSR-10. 5. Equipos Mezcladora o planta de concreto. Vibradores eléctricos. Herramienta menor para colocación y acabado. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cúbico (m^3). El precio incluye: Materiales. Mano de obra. Equipos. Transporte. Ensayos y cumplimiento de especificaciones.	
10.2.4	**PEDESTAL CONCRETO 3100 PSI 21.0 MPA**	**M3**
	1. Descripción del Ítem	

	Construcción de pedestal en concreto estructural, vaciado en sitio, con resistencia característica a la compresión de 3100 psi (≈ 21 MPa) a los 28 días, según planos estructurales y especificaciones del proyecto 1 2. 2. Materiales 🧪 Concreto Clase D según INVIAS: resistencia mínima de 21 MPa. Cemento Portland Tipo I, conforme a ASTM C150. Agregados: Fino: arena natural o triturada, módulo de finura entre 2.3 y 3.1. Grueso: piedra triturada limpia, dura y durable, tamaño máximo según separación de refuerzo. Agua: limpia, libre de impurezas (aceites, ácidos, materia orgánica). Aditivos: permitidos si cumplen ASTM C494 y son aprobados por el Interventor. 3. Ejecución 🔧 Preparación Verificación de cotas, alineación y dimensiones. Limpieza del área de fundación y colocación de concreto de limpieza si se requiere. 🧰 Armado Colocación de refuerzo según planos. Uso de separadores para garantizar recubrimientos adecuados. 🏗️ Vaciado Colocación continua del concreto. Vibrado mecánico para eliminar vacíos. Acabado superficial según uso del pedestal. 💧 Curado Por humedad o productos químicos (ASTM C309 tipo 2 clase B). Mínimo 7 días. 4. Control de Calidad Ensayos: Asentamiento (NTC 396). Cilindros de compresión (NTC 550 y 673). Tolerancias: Recubrimientos: según NSR-10. Verticalidad y alineación: según planos. 5. Equipos Planta de concreto o mezcladora. Vibradores eléctricos. Herramientas para colocación y acabado. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cúbico (m^3). El precio incluye: Suministro de materiales. Mano de obra. Equipos. Transporte. Ensayos y cumplimiento de especificaciones	
10.2.6	**RELLENO CON MATERIAL DE SITIO COMPACTADO CILINDRO**	**M3**
	1. Descripción General Este ítem comprende la colocación, conformación, humedecimiento o secado, y compactación en capas del material proveniente de la misma excavación o de cortes cercanos, para rellenos alrededor de estructuras como alcantarillas, muros, estribos, zapatas, etc., previa aprobación del Interventor 1. 2. Materiales Material de sitio: Proveniente de la excavación, debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos en el Artículo 220 de INVIAS. Material filtrante (si se requiere): Debe cumplir con granulometrías específicas según la Tabla 610.1 y con los requisitos de calidad de subbase granular del Artículo 300. 3. Equipos Compactadores tipo cilindro (liso o pata de cabra). Equipos para humedecimiento (aspersores, tanques). Equipos de extensión y nivelación (bulldozer, retroexcavadora). 4. Ejecución Notificación previa al Interventor para verificación de niveles y calidad del suelo de cimentación. Colocación en capas de espesor uniforme (generalmente 20-30 cm suelto). Compactación con cilindro hasta alcanzar el grado requerido (mínimo 95% del Proctor Modificado).	

	Control de humedad antes de compactar. Restricciones: No se permite colocar relleno contra estructuras de concreto antes de 14 días de fundido o hasta que el concreto alcance el doble de la carga de diseño. En zonas con agua superficial o subterránea, se deben desviar o drenar previamente. 5. Control de Calidad Ensayos: Proctor Modificado (NTC 4927). Densidad in situ (NTC 186). Contenido de humedad. Verificación de capas: Espesor, compactación, alineación y nivelación. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cúbico (m^3). El precio incluye: Suministro y transporte del material. Mano de obra. Compactación con cilindro. Ensayos de laboratorio. Señalización y limpieza.	
10.2.9	**ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36**	**KG**
10.4.4	Artículo 650 – Estructuras de acero. del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013	
10.2.10	**PERNOS DE ANCLAJE 1/2 X 50CM**	**UND**
10.4.6	. Descripción del Ítem Instalación de pernos de anclaje estructurales de 1/2 pulgada de diámetro y 50 cm de longitud, fabricados bajo norma ASTM A307, utilizados para fijar estructuras metálicas, placas base, postes, barandas, entre otros elementos 1. 2. Materiales Perno: Acero al carbono ASTM A307, rosca total o parcial tipo UNC 13H. Tuercas: ASTM A194 grado 2H. Arandelas: ASTM F436. Platina base: A36 HR de 1/4" x 75 mm x 75 mm. Acabado: En negro o galvanizado, según especificaciones del proyecto 1. 3. Ejecución Perforación: Se realiza en el concreto o base estructural, con profundidad adecuada para alojar el perno. Instalación: Limpieza del agujero. Introducción del perno con ayuda de martillo si es necesario. Aplicación de mortero o resina epóxica si se requiere adherencia adicional. Ajuste: Colocación de platina, arandela y tuerca. Apriete con llave dinamométrica según par especificado. 4. Control de Calidad Verificación dimensional: Diámetro, longitud, rosca. Ensayos de tracción: Según ASTM A370. Inspección visual: Integridad del perno, roscas, oxidación. Certificados: Se deben entregar certificados de calidad de todos los componentes 1. 5. Medición y Pago Unidad de medida: Unidad (u). El precio incluye: Suministro de perno, tuercas, arandelas y platina. Mano de obra. Perforación, instalación y ajuste. Certificados de calidad. 6. Normativa INVIAS Según el Artículo 623 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, los elementos de anclaje deben cumplir con: Normas ASTM para acero, tuercas y arandelas. Métodos de instalación aprobados por el Interventor. Ensayos de carga si se requiere verificación estructural	
10.2.11	**TEJA UPVC**	**M2**
	1. Descripción del Producto	

	Teja fabricada en UPVC (cloruro de polivinilo no plastificado), diseñada para cubiertas y cerramientos. Ofrece alta resistencia al impacto, aislamiento térmico y acústico, y excelente comportamiento frente a agentes químicos y condiciones climáticas extremas. 2. Composición Capa superior: Resina resistente a la intemperie con protección UV. Capa intermedia: PVC espumado para aislamiento térmico y acústico. Capa inferior: PVC modificado para rigidez y resistencia estructural. 3. Dimensiones y Tipos Cresta alta: 1.07 m x 11.80 m, espesor 2 mm o 2.5 mm, cresta 38 mm. Cresta baja: 1.13 m x 11.80 m, espesor 2 mm, cresta 27 mm. Colores disponibles: Blanco, azul, rojo, verde (según fabricante). 4. Propiedades Técnicas Resistencia al impacto: Alta. Aislamiento acústico: Hasta 35 dB. Conductividad térmica: 0.07 W/m·K. No inflamable: Certificación UL94-2013. Libre de plomo y asbesto. Durabilidad: Vida útil estimada de 30 a 50 años. Garantía: Hasta 10 años (según fabricante). 5. Instalación Estructura: Correas metálicas o de madera, separadas cada 0.8 m. Fijación: Tornillos autoperforantes con arandela de goma, perforación previa 2 mm mayor al vástago. Superposición: Horizontal: 1 a 2 ondas. Longitudinal: 20–40 cm (más en zonas de viento fuerte). Pendiente recomendada: Menor a 20°. Precauciones: No pisar directamente la teja. No forzar la forma. No usar productos abrasivos para limpieza. 6. Aplicaciones Cubiertas industriales y residenciales. Fachadas y cerramientos. Graneros, establos, fábricas, bodegas. Ambientes salinos y zonas costeras.	
10.2.12	**CANAL LAMINA GALVANIZADA CAL.22**	**M**
	1. Descripción del Ítem Perfil tipo canal fabricado en lámina galvanizada calibre 22, utilizado en sistemas de construcción liviana, drenajes, estructuras metálicas, y soporte de muros tipo drywall. Puede tener forma de “U” o personalizada según diseño. 2. Materiales Acero galvanizado por inmersión en caliente. Norma de fabricación: ASTM A653 / NTC 4011. Grado estructural: SS Grade 33 o 50, con resistencia mínima de 33,000 psi. Recubrimiento: Zinc Z90 para protección anticorrosiva. 3. Dimensiones Comunes Ancho del alma: 1" a 3.5" (25.4 mm a 92 mm). Altura del canal: 1" a 3.5" (25.4 mm a 92 mm). Espesor nominal: 0.75 mm (calibre 22). Longitud estándar: 3.05 m (puede variar según fabricante). Peso aproximado: 0.316 a 0.397 kg/m dependiendo del modelo. 4. Propiedades Técnicas Resistencia mecánica: Alta rigidez estructural por perfil rolado en frío. Estabilidad dimensional: Perfil uniforme en toda su longitud. Tratamiento de bordes: Crimping (corrugado mecánico) para eliminar filos cortantes y mejorar resistencia. Aplicaciones: Muros interiores y exteriores. Cajillos, cornisas, arcos decorativos. Canales de drenaje y bajantes. Estructuras metálicas livianas. 5. Instalación Fijación mediante tornillos autoperforantes o remaches. Compatible con postes estructurales y placas base.	

	Se recomienda perforación previa si se usa en concreto o mampostería. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro lineal (m). El precio incluye: Suministro del perfil. Corte y perforación si se requiere. Transporte y manipulación.	
10.2.13	**BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 3"**	**M**
	1. Descripción del Ítem Instalación de bajantes verticales para evacuación de aguas lluvias, utilizando tubería PVC sanitaria de 3 pulgadas (Ø 3"), incluyendo todos los accesorios, herramientas, materiales y mano de obra necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento. 2. Materiales Tubería PVC-S sanitaria de 3": Resistente a impactos, agentes químicos y rayos UV. Accesorios: Codos de 90° y 45°. Uniones de 3". Adaptadores a canal y alcantarillado. Fijación: Soportes metálicos o plásticos cada 1.5 m. Tornillos y anclajes. Adhesivos: Soldadura líquida para PVC. Limpiador removedor para PVC. 3. Ejecución Consulta de planos: Verificar ubicación y recorrido de bajantes. Perforación de estructura: Solo con aprobación del calculista e interventor. Instalación: Colocar tramos verticales según planos. Asegurar con soportes. Unir con adhesivo y limpiador. Pruebas: Prueba de flujo. Prueba de desagüe. 4. Control de Calidad Verificación de dimensiones: Diámetro, longitud y ubicación. Certificados: Todos los materiales deben contar con certificado de calidad del fabricante. Ensayos: Flujo y estanqueidad. 5. Medición y Pago Unidad de medida: Metro lineal (ML). El precio incluye: Suministro de tubería y accesorios. Mano de obra. Transporte. Instalación completa y pruebas.	
10.2.14	**FLANCHE LAMINA GALVANIZADA CAL.18 + PINTURA**	**M**
	1. Descripción del Ítem Fabricación e instalación de flanche metálico en lámina galvanizada calibre 18 (≈ 1.2 mm de espesor), con acabado en pintura anticorrosiva o esmalte, utilizado en cerramientos, estructuras metálicas, cubiertas, canales, y remates arquitectónicos 1. 2. Materiales Lámina Galvanizada Norma técnica: NTC 4011 / ASTM A653 / ASTM A924 2 3. Tipo de acero: SS-33 a SS-50, calidad estructural. Recubrimiento de zinc: G60 a G90 (Z180 a Z275 g/m²). Espesor nominal: 1.2 mm (calibre 18). Resistencia a la tracción: Mínimo 340 MPa. Elongación: ≥ 12%. Pintura Tipo: Esmalte sintético, epóxico o poliuretano. Color: Según especificaciones del proyecto. Aplicación: Brocha, rodillo o pistola. Preparación de superficie: Desengrasado, lijado y limpieza previa. 3. Ejecución	

	Corte y Doblado Corte con guillotina o cizalla. Doblado en prensa hidráulica o manual. Bordes redondeados o crimpados para seguridad. Instalación Fijación con tornillos autoperforantes, remaches o soldadura. Sellado con silicona o cinta butílica si se requiere impermeabilidad. Pintura Aplicación en dos capas mínimo. Tiempo de secado entre capas: 4 a 6 horas. Espesor seco recomendado: 60 a 100 micras. 4. Control de Calidad Verificación de espesor de lámina y pintura. Ensayos de adherencia (ASTM D3359). Inspección visual de acabado, bordes y fijación. 5. Medición y Pago Unidad de medida: Metro lineal (m) o metro cuadrado (m²) según diseño. El precio incluye: Suministro de lámina galvanizada. Corte, doblado y pintura. Mano de obra y fijación. Transporte y limpieza.	
10,3	**PRELIMINARES LOCALES**	
10,4	**ESTRUCTURA LOCALES**	
10.4.1	**CONTRAPISO CONCRETO E= 8CM 2.500Psi**	**M2**
	. Descripción del Ítem Construcción de contrapiso en concreto simple, con resistencia característica a la compresión de 2500 psi (≈ 17.2 MPa) y espesor de 8 cm, sobre una subrasante previamente compactada y nivelada. 2. Materiales Cemento Portland Tipo I, conforme a NTC y ASTM. Agregados: Fino: Arena natural o triturada, limpia y libre de impurezas. Grueso: Piedra triturada de tamaño máximo 19 mm. Agua: Potable, libre de aceites, ácidos y materia orgánica. Aditivos: Permitidos si cumplen ASTM C494 y son aprobados por el Interventor. 3. Ejecución Preparación de la base: Compactación al 90% del Proctor Modificado 1. Limpieza y humedecimiento previo de la superficie. Colocación del concreto: Vaciado directo sobre la base. Vibrado manual o mecánico para eliminar vacíos. Nivelación y acabado superficial según uso (escobillado, alisado). Curado: Con agua o productos químicos (ASTM C309). Mínimo 7 días. 4. Control de Calidad Ensayos: Asentamiento: 102 ± 25 mm 2. Cilindros de compresión a 7 y 28 días. Tolerancias: Espesor: ±1 cm. Nivelación: ±1 cm respecto al diseño. 5. Equipos Mezcladora o planta de concreto. Herramientas de colocación y acabado. Vibradores y equipos de curado. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cuadrado (m²). El precio incluye: Suministro de materiales. Mano de obra. Equipos. Transporte.	

	Ensayos y limpieza final.	
10.4.7	**VENTANA ALUMINIO PERSIANA**	**M2**
	1. Descripción del Ítem Ventana corrediza en aluminio con opción de integración de persianas tipo rejilla para ventilación constante o persianas anti-gas/anti-condensación, ideal para construcciones residenciales tipo VIS y proyectos institucionales. 2. Materiales Aluminio Aleación 6063, temple T5. Cumple normas internacionales de extrusión. Resistencia estructural conforme a NSR-10 (Título B, Capítulo B-6). Empaques Caucho EPDM arquitectónico. Alta resistencia a intemperie, vibraciones, polvo y agua. Aislamiento térmico y acústico. Vidrio Vidrio flotado de 3 mm o 4 mm. Compatible con sistemas de persianas integradas. Persianas Tipo rejilla fija o móvil. Material: PVC, aluminio o acero inoxidable según requerimiento. Opcionales: anti-condensación, anti-gas. 3. Acabados Anodizado: Capa protectora de óxido de aluminio de 12 micras. Pintura electrostática: Amplia gama de colores, alta resistencia a rayos UV y corrosión. 4. Ejecución Instalación sobre marco nivelado y escuadrado. Fijación con tornillos autoperforantes y silicona estructural. Integración de persianas según diseño. Drenajes incorporados en el riel inferior con pendiente de 3° para evacuación de agua. 5. Control de Calidad Verificación de dimensiones, nivelación y estanqueidad. Ensayos de resistencia al viento y al agua. Certificados de calidad de aluminio, vidrio y pintura. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cuadrado (m²). El precio incluye: Suministro de perfiles, vidrio y persianas. Mano de obra. Fijaciones, sellos y acabados. Transporte e instalación.	
10.4.8	**MURO LADRILLO SOGA LIMPIO REVITADO [2C]**	**M2**
	1. Descripción del Ítem Construcción de muro en ladrillo a soga, con acabado limpio y revitado en ambas caras (2C), utilizado en cerramientos, divisiones internas o externas, cumpliendo con especificaciones de calidad, alineación y resistencia estructural. 2. Materiales Ladrillo cerámico macizo o prensado tipo estructural, dimensiones estándar 24x12x7 cm. Mortero de pega: Mezcla cemento-arena en proporción 1:4, con resistencia mínima de 75 kg/cm². Revoque (revite): Mortero de cemento-arena 1:3, espesor mínimo 1.5 cm por cara. Agua: Potable, libre de impurezas. Aditivos: Permitidos si cumplen con normas ASTM y son aprobados por la Interventoría. 3. Ejecución Replanteo: Verificación de alineación, niveles y verticalidad. Colocación del ladrillo: Disposición a soga (lado largo visible). Junta horizontal y vertical de 1 cm. Control de plomada y nivel cada metro. Acabado limpio: Retiro de exceso de mortero. Limpieza con cepillo y agua. Revite en 2 caras: Aplicación de mortero con llana metálica. Acabado liso o rugoso según especificación.	

	Curado por humedad mínimo 3 días. 4. Control de Calidad Ensayos: Resistencia del mortero (cilindros). Absorción del ladrillo. Verificación: Alineación, verticalidad y espesor. Acabado superficial y limpieza. 5. Equipos Herramienta menor: palustre, llana, plomada, nivel, hilo, cepillo. Andamios y elementos de seguridad. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cuadrado (m²). El precio incluye: Suministro de materiales. Mano de obra. Revoque en ambas caras. Limpieza y curado.	
10.4.9	**LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende el suministro e instalación de un lavaplatos doble de empotrar, fabricado en acero inoxidable AISI 304, con dimensiones de 51 cm de ancho por 80 cm de largo. El lavaplatos cuenta con dos pozuelos de igual tamaño, perforación para grifería tipo mezclador y acabado satinado. Está diseñado para uso doméstico o institucional, ofreciendo resistencia a la corrosión y facilidad de limpieza OBJETO Proporcionar una solución funcional y duradera para áreas de cocina, permitiendo el lavado eficiente de utensilios y alimentos, cumpliendo con estándares de higiene y estética. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Preparación del Área: Verificar que el mesón esté nivelado y limpio. Asegurar que las dimensiones del vano coincidan con las del lavaplatos Instalación del Lavaplatos: Colocar el lavaplatos en el vano, asegurando un ajuste adecuado. Fijar el lavaplatos al mesón utilizando los elementos de sujeción proporcionados por el fabricante Conexión de la Grifería: Instalar la grifería en la perforación destinada para tal fin. Conectar las líneas de suministro de agua, asegurando la estanqueidad de las conexiones Conexión del Desagüe: Instalar las válvulas de desagüe en cada pozuelo. Conectar las tuberías de desagüe al sistema sanitario existente Pruebas de Funcionamiento: Abrir el suministro de agua y verificar que no existan fugas. Comprobar el correcto drenaje del agua en ambos pozuelos. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de Estanqueidad: Verificar que no existan fugas en las conexiones de agua y desagüe. Inspección Visual: Revisar que no haya daños en la superficie del lavaplatos y que las uniones estén correctamente selladas. Prueba de Funcionamiento: Asegurar que el flujo de agua y el drenaje operen adecuadamente. MATERIALES Lavaplatos Doble: Fabricado en acero inoxidable AISI 304, dimensiones de 51x80 cm, con perforación para grifería. Grifería: Tipo mezclador, compatible con la perforación del lavaplatos. Válvulas de Desagüe: De acero inoxidable o PVC, según especificaciones del proyecto. Selladores: Silicona neutra para asegurar la estanqueidad entre el lavaplatos y el mesón EQUIPOS Herramientas de medición (cinta métrica, nivel). Taladro con brocas adecuadas. Llaves ajustables para conexiones de agua. Sellador de silicona y pistola aplicadora. Equipo de protección personal (guantes, gafas de seguridad). MEDIDA La unidad de medida es la unidad (Ud) de lavaplatos doble de acero inoxidable de 51x80 cm instalado, incluyendo todos los materiales y accesorios necesarios.	
10.4.10	**GRIFO SENCILLO LAVAPLATOS LINEA MEDIA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN:	

	Esta actividad consiste en la colocación de un grifo para agua fría para lavaplatos que se ajuste a las dimensiones y condiciones de diseño del mueble del equipo. Debe ser de pico giratorio. CARACTERÍSTICAS: Cuerpo metálico Uso industrial Grifería lavaplatos con ahorro de agua, consumo de 6, oz litros por minuto. Acabado superior con mayor espesor en el cromado para mayor resistencia a la corrosión. Pico oscilante que permite mayor alcance y más comodidad dando confort en el uso. Cierre Fácil giro práctico de 90° Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua. Recubrimientos no tóxicos. Presión mínima recomendada: 20 psi (138 Kpa). Presión máxima recomendada: 125 psi (862 Kpa). Capacidad de flujo estimado real 60 psi: 6,02 lt/min. Vida útil o desgaste (unidad): 500.000 ciclos. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se pagará por unidad de grifería instalada. Debe incluir el suministro, instalación, transporte, herramienta y mano de obra requerida para su adecuada instalación.	
10.4.11	**MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0-8CM**	**ML**
	1. GENERALIDADES • Este documento describe los requerimientos técnicos para la construcción de un mesón en concreto, asegurando su resistencia, funcionalidad y durabilidad. • Aplicable a cocinas, lavaderos, áreas de trabajo y espacios exteriores. 2. ALCANCE • Suministro de materiales (concreto, acero de refuerzo, encofrado, acabados). • Construcción, nivelación e instalación del mesón. • Acabados y sellados según el uso final. 3. CARACTERÍSTICAS DEL MESÓN • Material: Concreto reforzado con acero estructural. • Altura estándar: 90 cm - 100 cm (ajustable según requerimiento). • Espesor de la losa: 5 cm - 10 cm según la carga de trabajo. • Ancho y largo: Según diseño del proyecto. • Resistencia del concreto: 3000 psi (21 MPa) mínimo. • Refuerzo: o Malla electrosoldada o varilla de acero de 3/8" Ø. o Anclajes adecuados si se fija a muros o estructuras existentes. 4. MATERIALES Y EQUIPOS 4.1 Materiales: • Concreto estructural con aditivos impermeabilizantes. • Acero de refuerzo (malla electrosoldada o varilla). • Formaleta de madera, metálica o PVC. • Mortero de acabado y selladores (si aplica). 4.2 Herramientas y equipos: • Nivel, metro y plomada para alineación. • Vibrador de concreto para evitar burbujas. • Llana, espátula y pulidora para acabados. • Equipos de protección personal (EPP). 5. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN 5.1 Preparación del área: • Verificación y nivelación del sitio. • Instalación de estructuras de soporte (si aplica). 5.2 Encofrado y refuerzo: • Instalación de formaleta con las dimensiones requeridas. • Colocación de refuerzo metálico en la losa y soportes. 5.3 Vaciado del concreto: • Mezclado y colocación del concreto con vibrado para eliminar burbujas. • Nivelación y afinado de la superficie. • Curado del concreto por un mínimo de 7 días. 5.4 Acabados finales: • Retiro de encofrado después del fraguado. • Instalación de accesorios si el diseño lo requiere. 6. SEGURIDAD Y CONTROL DE CALIDAD • Uso de EPP durante la ejecución. • Supervisión de nivelación y dimensiones. • Pruebas de resistencia antes de su uso.	

	• Verificación de acabados sin fisuras ni defectos estructurales. 7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN • Dimensiones según especificaciones del proyecto. • Superficie lisa y sin defectos. • Resistencia adecuada comprobada. • Correcta instalación sin deformaciones. 8. FORMA DE PAGO • Unidad de medida: Metro lineal (ml) de mesón construido. • Método de pago: o Pago por avance o entrega total. o Pago tras verificación de resistencia y acabado.	
10.4.12	**PUNTO AGUA FRIA 3/4"**	**PUNTO**
	1. Descripción del Ítem Instalación de punto de agua fría con tubería de PVC presión SCH 40 de 3/4", incluyendo todos los accesorios, herramientas, materiales y mano de obra necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento. Se utiliza para alimentar lavamanos, duchas, lavaplatos, pocetas, equipos de laboratorio, entre otros. 2. Materiales Tubería PVC presión SCH 40, diámetro nominal 3/4". Accesorios: Codos de 90° y 45°. Tees, adaptadores, tapones. Adhesivos: Soldadura líquida para PVC. Limpiador removedor para PVC. Soportes: Abrazaderas metálicas o plásticas cada 1.5 m. Válvula de corte: PVC o bronce, según diseño. 3. Ejecución Limpieza: Se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio antes de aplicar la soldadura. Unión: Mediante soldadura PVC, asegurando estanqueidad. Instalación: Vertical desde el codo a nivel de piso o techo. Conexión a grifería o aparato sanitario. Pruebas: Prueba de presión y estanqueidad. Verificación de caudal. 4. Control de Calidad Normas ICONTEC aplicables a tuberías y accesorios. Inspección visual de limpieza, alineación y fijación. Ensayos de presión y fugas. 5. Medición y Pago Unidad de medida: Unidad (UN) por punto instalado. El precio incluye: Suministro de tubería y accesorios. Mano de obra. Fijación, pruebas y limpieza final.	
10.4.13	**BALA PANEL LED 18W**	**UND**
	1. Descripción General Panel LED circular tipo bala, de 18W de potencia, diseñado para instalación en techo (empotrado o sobrepuesto), ideal para iluminación interior en viviendas, oficinas, hoteles, exhibiciones y comercios 1 2. 2. Especificaciones Técnicas Físicas Forma: Circular Diámetro: 175 mm Altura: 29 mm Peso: 0.4 kg Material del cuerpo: Aluminio moldeado Montaje: Empotrable o sobreponer Ópticas Flujo luminoso: 1309 lm Ángulo de apertura: 100° Color de luz: 4000K (natural) o 6500K (blanca) Índice de reproducción cromática (CRI): >80 Eléctricas	

	Potencia: 18W Voltaje de entrada: 100–120 V o 110–227 V (según modelo) Frecuencia: 50/60 Hz Factor de potencia: 0.9 Protección y Durabilidad Grado de protección: IP20 (uso interior) Vida útil estimada: 15,000 a 36,000 horas (según fabricante) Certificaciones: CE, RoHS Garantía: 1 a 3 años 3. Aplicaciones Iluminación general en interiores. Sustitución de plafones tradicionales. Ambientes residenciales y comerciales.	
10.4.14	**TOMA BLANCO NORMAL**	**UND**
	1. Descripción del Ítem Toma de corriente doble, color blanco, tipo estándar NEMA 5-15R, diseñada para uso residencial y comercial. Permite la conexión segura de dispositivos eléctricos de baja y media potencia. 2. Características Técnicas Tipo: Doble polarizado / estándar dúplex. Color: Blanco. Voltaje nominal: 125–127 VCA. Amperaje: 15 A. Frecuencia: 60 Hz. Material del cuerpo: Policarbonato o termoplástico de alta resistencia. Material de contactos: Latón doble wipe. Terminales: Tornillos de acero chapado, compatibles con conductores 14–10 AWG. Montaje: Caja de distribución embutida. Dimensiones: Alto: 17.8 cm. Ancho: 11 cm. Profundidad: 3.4 cm. Certificaciones: UL, CSA, RETIE, NEMA WD6 / WD1. 3. Instalación Fijación mediante tornillos a caja metálica o plástica. Conexión de fase, neutro y tierra según código de colores. Compatible con placas decorativas estándar. Requiere verificación de torque en terminales (14–18 lb-in). 4. Aplicaciones Residencias, oficinas, locales comerciales. Conexión de electrodomésticos, cargadores, lámparas, equipos electrónicos. 5. Medición y Pago Unidad de medida: Unidad (u). El precio incluye: Suministro de la toma. Mano de obra de instalación. Pruebas de funcionamiento y seguridad.	
10.4.15	**NAVE LAMINA LLENA CAL.20 VAI.**	**M2**
	1. Descripción del Ítem Cubierta metálica para nave industrial, comercial o institucional, fabricada en lámina galvanizada calibre 20, tipo acanalada o trapezoidal, con fijación expuesta o oculta, diseñada para resistir cargas estructurales, condiciones climáticas extremas y facilitar el drenaje pluvial. 2. Materiales Lámina Galvanizada Cal. 20 Espesor nominal: 0.9119 mm. Peso aproximado: 9.07 kg/ml o 9.91 kg/m² 1. Recubrimiento: Zinc Z180 (180 g/m²) según norma ASTM A653 / NTC 4011 3. Acero estructural: Grado SS33 o SS40, con resistencia mínima de 275 MPa. Acabado: Galvanizado o prepintado (opcional). Fijación Tornillos autoperforantes con arandela de neopreno. Clips ocultos (en sistemas engargolados tipo KR-18). 3. Geometría y Dimensiones Ancho efectivo: 91.5 cm a 101 cm (según perfil). Longitudes disponibles: Desde 1.83 m hasta 12 m. Peralte: Entre 25 mm y 76 mm según perfil.	

	Traslapos: Lateral: 1 a 2 ondas. Transversal: mínimo 200 mm. 4. Ejecución Instalación sobre correas metálicas separadas cada 1.0 a 1.2 m. Pendiente mínima: 10% (mayor en zonas de alta pluviosidad). Sellado: Con silicona estructural en traslapos y puntos de fijación. Protección: Uso de pintura anticorrosiva en cortes y perforaciones. 5. Control de Calidad Verificación de espesor, recubrimiento y alineación. Ensayos de resistencia mecánica y adherencia del recubrimiento. Certificados de calidad del acero y recubrimiento. 6. Medición y Pago Unidad de medida: Metro cuadrado (m²). El precio incluye: Suministro de lámina galvanizada. Corte, transporte e instalación. Fijaciones, sellos y limpieza final.	
11	**MOBILIARIO**	
11.1	**BANCAS DE CONCRETO PREFABICADAS (CUBOS)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Ejecución de banca fundida o prefabricada en concreto de 3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: • Consultar los planos de diseño (Arquitectónicos, estructurales, etc.). • También se debe consultar la norma sismo resistente NSR 10. • Colocar refuerzo de acero para cada elemento. Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos. • Elegir formaletas a emplear para concreto a la vista. • Definir métodos de vibrado mecánico. • Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación. • Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva. • Limpiar formaletas y preparar moldes. • Aplicar desmoldantes. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Prever el sistema de anclaje. • Verificar dimensiones, plomos y secciones y alineamientos. • Vaciar concreto sobre los moldes. • Vibrar concreto mecánicamente. • Realizar el acabado final con llana metálica, si no van a ser enchapadas. • Resanar y aplicar acabado exterior. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Estas deben ser de acuerdo con Las tolerancias determinadas en la Norma NSR 10: Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1; Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Especificaciones Generales Numeral 1.1.3 Proporciones de la Mezcla. ENSAYOS QUE REALIZAR: Las determinadas en la norma NSR 10: Ensayos para concreto (NSR 10). MATERIALES: • Concreto 3000 psi - (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris) • Acero de refuerzo • Desmoldante EQUIPO: • Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vibrado del concreto. • Equipo para vaciado del concreto. • Formaletas para concreto a la vista. • Equipo para transporte y montaje de los elementos prefabricados. • Distanciadores • Puntilla c/cabeza 2" MEDIDA: Se medirá y se pagará por unidad del elemento de concreto debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye los materiales descritos en la presente especificación, equipos, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.	

	FORMA DE PAGO: El pago se hará al precio unitario respectivo, estipulado en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. El precio unitario debe cubrir todos los costos por concepto personal, de mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte, almacenamiento y todos los demás gastos que se ocasionen para ejecutar el trabajo a satisfacción En caso de no conformidad con estas especificaciones, por obra mal ejecutada el constructor deberá reconstruir sin modificaciones, ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato. De ser así el constructor deberá asumir los costos. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra, deberá ser asumido por parte del constructor.	
11.2	**BOTES DE BASURA**	**UND**
	OBJETO: Esta especificación se refiere a la fabricación, suministro e instalación de botes de basura redondos metálicos en lámina cold rolled, garantizando resistencia, durabilidad y funcionalidad en espacios públicos y privados. ALCANCE: Esta especificación cubre la fabricación, transporte, instalación y acabados de los botes de basura para su uso en parques y plazas públicas, calles y avenidas, centros comerciales y empresariales, instituciones educativas y espacios recreativos. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad de bote de basura instalado. FORMA DE PAGO: Se pagará por cada bote fabricado, transportado e instalado según especificaciones. CARACTERÍSTICAS GENERALES: Forma: Cilíndrica. Diámetro exterior: 40 cm ± 5%. Altura: 80 cm ± 5%. Capacidad aproximada: 50 – 60 litros. Sistema de fijación: Anclaje al suelo mediante pernos de expansión. MATERIALES: Cuerpo del bote fabricado en lámina cold rolled calibre 18 (1.2 mm de espesor). Soporte y estructura en tubo estructural 1 ½" (38 mm) de diámetro, espesor 2 mm. Pintura y acabados en base anticorrosiva y pintura con poliuretano bicomponente de alta resistencia. Bisagras y cerraduras de acero inoxidable. INSTALACIÓN: Preparación del área de instalación: Replanteo y verificación del sitio. Para anclaje en concreto, perforación de mínimo 10 cm de profundidad. Fijación con pernos de expansión de acero galvanizado. ACABADOS Y REVISIÓN: Inspección visual de pintura y estructura. Limpieza y retiro de residuos de instalación. CONTROL DE CALIDAD: Verificación dimensional y de acabados. Prueba de resistencia del anclaje en la cimentación. Inspección de pintura y recubrimiento anticorrosivo. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA: Fabricación, transporte e instalación de los botes. Garantizar estabilidad, resistencia y durabilidad. Cumplir normas de seguridad en obra.	
11.3	**REPOSICION Y MANTENIMIENTO JUEGOS BIOSALUDABLES**	**UND**
	OBJETO: La presente especificación tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos para la fabricación, suministro e instalación de juegos biosaludables fabricados en tubería de agua negra, asegurando resistencia, funcionalidad y seguridad en espacios públicos y recreativos. ALCANCE: Esta especificación aplica a la fabricación, transporte, instalación y acabados de juegos biosaludables para su uso en parques y plazas públicas, areas recreativas y deportivas y espacios urbanos para actividad física. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (ud) de juego biosaludable instalado. FORMA DE PAGO: Se pagará por cada unidad fabricada, transportada e instalada conforme a las especificaciones establecidas.	

	TIPOLOGÍA DE JUEGOS: Caminador elíptico. Bicicleta fija. Volante doble. Escaladora. Press de pecho y espalda. MATERIALES: Tubería de agua negra para postes principales: Ø 3" (76 mm). Elementos estructurales: Ø 2" (50 mm) y Ø 1.5" (38 mm). Espesor mínimo de 2.5 mm. Pintura con base anticorrosiva y acabado con pintura electrostática en polvo (poliéster horneado). ANCLAJES Y FIJACIONES: Pernos galvanizados de alta resistencia. Bases de anclaje con placas metálicas y pernos expansivos. CONDICIONES DE EJECUCIÓN: Fabricación y Transporte Corte, soldadura y ensamblaje en taller especializado. Protección contra la corrosión y acabado final en fábrica. Transporte con medidas de protección para evitar daños. PREPARACIÓN DEL ÁREA DE COLOCACIÓN: Limpieza y nivelación del terreno. Construcción de zapatas de concreto de 40x40x50 cm con concreto f'c = 210 kg/cm². FIJACIÓN DE LOS JUEGOS: Instalación con pernos de expansión o anclaje directo en concreto. Verificación de estabilidad y alineación. ACABADOS FINALES: Ajuste de elementos móviles. Aplicación de protector contra rayos UV y anticorrosión. CONTROL DE CALIDAD: Inspección de materiales antes de la instalación. Verificación de estabilidad y alineación. Prueba de resistencia en uso. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA: Suministro y transporte de los juegos. Instalación conforme a especificaciones técnicas. Garantizar estabilidad y seguridad	
11.4	**JUEGO INFANTIL (CASITA RESBALADOR)**	**UND**
	MATERIALES: Para las partes en madera, se utilizará madera pino de 4" inmunizada al vacío, y deberá tener una garantía mínima de 15 años para su uso a la intemperie. Los deslizaderos deben ser en fibra de vidrio de muy buena contextura y calidad, tuercas, tornillos y tubos galvanizados y herrajes de alta resistencia. Para la cimentación, se fundirán dados de concreto de 3000 psi de resistencia y unas dimensiones mínimas de 20x20 centímetros y una profundidad de 50 centímetros. Al módulo del juego se le deberá implementar una platina de fijación de 20 cm x 20 sujetada al concreto con anclajes de 50 cm de profundidad. Todas las piezas metálicas del parque serán pintadas con pintura electrostática. (Recubrimiento en polvo seco de poliéster aplicado por electrostática curado a temperaturas entre 220 a 240 grados) y pintura para madera colores amarillo, azul, rojo, verde, naranja. EQUIPOS INCLUIDOS: • Juego Infantil Marca: Amir Play - Dimensiones: 5,50 x 3,60 x 2,40 m • Casa para columpios Marca Amir Play- Dimensiones: 6,80 x 6,50 x 4,20 m • Juego tipo Talud Marca Amir Play - Dimensiones: 5,10 x 3,50 x 380 m Capacidad: 10 niños • Circuito de juegos Marca Amir Play - Dimensiones: 8,00 x 8,00 x 2,90 m MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será la unidad (Un) de juego infantil completo instalado y aprobado por la interventoría, con el cumplimiento de las tolerancias para su aceptación. El precio incluye costo de juego infantil básico en pino inmunizado, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos. El trabajo mal ejecutado y rechazado por el Interventor será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.	
11.5	**JUEGO INFANTIL (COLUMPIO)**	**UND**
	MATERIALES: Deberá tener una garantía mínima de 15 años para su uso a la intemperie. Los deslizaderos deben ser en fibra de vidrio de muy buena contextura y calidad, tuercas, tornillos y tubos galvanizados y herrajes de alta resistencia.	

	Para la cimentación, se fundirán dados de concreto de 3000 psi de resistencia y unas dimensiones mínimas de 20x20 centímetros y una profundidad de 50 centímetros. Al módulo del juego se le deberá implementar una platina de fijación de 20 cm x 20 sujetada al concreto con anclajes de 50 cm de profundidad. Todas las piezas metálicas del parque serán pintadas con pintura electrostática. (Recubrimiento en polvo seco de poliéster aplicado por electrostática curado a temperaturas entre 220 a 240 grados) y pintura para madera colores amarillo, azul, rojo, verde, naranja. EQUIPOS INCLUIDOS: • Juego Infantil Marca: Amir Play Dimensiones: 5,50 x 3,60 x 2,40 m MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será la unidad (Un) de juego infantil completo instalado y aprobado por la interventoría, con el cumplimiento de las tolerancias para su aceptación. El precio incluye costo de juego infantil básico en pino inmunizado, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos. El trabajo mal ejecutado y rechazado por el Interventor será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.	
11.6	**JUEGOS BIOSALUDABLES**	**UND**
	La presente especificación tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos para la fabricación, suministro e instalación de juegos biosaludables fabricados en tubería de agua negra, asegurando resistencia, funcionalidad y seguridad en espacios públicos y recreativos. ALCANCE: Esta especificación aplica a la fabricación, transporte, instalación y acabados de juegos biosaludables para su uso en parques y plazas públicas, areas recreativas y deportivas y espacios urbanos para actividad física. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (ud) de juego biosaludable instalado. FORMA DE PAGO: Se pagará por cada unidad fabricada, transportada e instalada conforme a las especificaciones establecidas. TIPOLOGÍA DE JUEGOS: Caminador elíptico. Bicicleta fija. Volante doble. Escaladora. Press de pecho y espalda. MATERIALES: Tubería de agua negra para postes principales: Ø 3" (76 mm). Elementos estructurales: Ø 2" (50 mm) y Ø 1.5" (38 mm). Espesor mínimo de 2.5 mm. Pintura con base anticorrosiva y acabado con pintura electrostática en polvo (poliéster horneado). ANCLAJES Y FIJACIONES: Pernos galvanizados de alta resistencia. Bases de anclaje con placas metálicas y pernos expansivos. CONDICIONES DE EJECUCIÓN: Fabricación y Transporte Corte, soldadura y ensamblaje en taller especializado. Protección contra la corrosión y acabado final en fábrica. Transporte con medidas de protección para evitar daños. PREPARACIÓN DEL ÁREA DE COLOCACIÓN: Limpieza y nivelación del terreno. Construcción de zapatas de concreto de 40x40x50 cm con concreto f'c = 210 kg/cm². FIJACIÓN DE LOS JUEGOS: Instalación con pernos de expansión o anclaje directo en concreto. Verificación de estabilidad y alineación. ACABADOS FINALES: Ajuste de elementos móviles. Aplicación de protector contra rayos UV y anticorrosión. CONTROL DE CALIDAD: Inspección de materiales antes de la instalación. Verificación de estabilidad y alineación. Prueba de resistencia en uso. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA: Suministro y transporte de los juegos. Instalación conforme a especificaciones técnicas. Garantizar estabilidad y seguridad.	
11.7	**MESA DE AJEDREZ PREFABRICADA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN:	

	La presente especificación tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos para la fabricación, suministro e instalación de mesas de ajedrez prefabricadas en concreto, garantizando resistencia, durabilidad y funcionalidad en espacios públicos y recreativos. ALCANCE: Esta especificación se aplica a la fabricación, transporte, instalación y acabados de mesas de ajedrez de concreto prefabricadas para su uso en parques y plazas, espacios recreativos y educativos, áreas comunes de edificios y conjuntos residenciales y centros deportivos y culturales. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad de mesa instalada. FORMA DE PAGO: Se pagará por cada mesa de ajedrez prefabricada fabricada, transportada e instalada conforme a las especificaciones establecidas. CARACTERÍSTICAS GENERALES: Dimensiones estándar: 80 cm x 80 cm o 90 cm x 90 cm. Casillas de ajedrez en alto relieve o pintadas con pintura epóxica resistente a la intemperie. Altura de la mesa: 75 cm (altura estándar para uso cómodo con bancas). Base de soporte monolítica en concreto o con pedestal central. MATERIALES: Concreto prefabricado de resistencia mínima: f'c = 280 kg/cm². Curado mínimo de 7 días para garantizar resistencia. Refuerzo estructural en malla electrosoldada o refuerzo con varillas de acero según diseño estructural. ACABADOS: Superficie lisa con esquinas redondeadas para seguridad. Pintura epóxica o incrustaciones cerámicas en el tablero de juego. CONDICIONES DE EJECUCIÓN: Producción en planta de prefabricados con control de calidad. Transporte con protección para evitar fisuras o daños. PREPARACIÓN DEL ÁREA DE COLOCACIÓN: Limpieza y nivelación del terreno o superficie. Construcción de una base de concreto de mínimo 10 cm de espesor. FIJACIÓN DE LA MESA: Colocación y nivelación. Anclaje con adhesivo epóxico o pernos de expansión en bases de concreto. ACABADOS FINALES: Verificación de estabilidad. Aplicación de protector antihumedad y sellador en la superficie. CONTROL DE CALIDAD: Inspección de resistencia del concreto mediante pruebas en laboratorio. Verificación de dimensiones y acabados antes de la instalación. Prueba de estabilidad después del montaje. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Suministro y transporte de las mesas. Instalación conforme a especificaciones técnicas. Garantizar estabilidad, resistencia y acabados de calidad.	
8	**ZONA VERDE**	
8,1	**PRADO TRENZA**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este trabajo comprende el revestimiento de los taludes mediante el trasplante de bloques de césped de la especie denominada trenza en los sitios indicados en los planos o los determinados por el Interventor. Cualquier daño por erosión u otras causas, de los taludes previamente aceptados, deberá ser reparado satisfactoriamente antes de iniciar los trabajos de empradización. Los bloques de césped se colocarán sobre los taludes previamente emparejados, rastrillados y humedecidos, de tal manera que no quede espacio entre ellos y que los extremos del área empradizada empalme en el terreno natural adyacente. Se deberán regar hasta cuandohayan arraigado, con la frecuencia que determine el Interventor. Los bloques de césped, con tierra orgánica deben provenir de áreas aceptadas por el Interventor, localizadas fuera de la zona del proyecto, a no ser que se hayan obtenido durante las operaciones de descapote. MATERIALES Y EQUIPOS: Cespedones prado trenza, estacas de guadua, herramienta menor: carretas, y mano de obra necesaria. MEDIDA: La unidad de medida de pago será el metro cuadrado (M2) sobre la superficie inclinada, con aproximación a un decimal de áreas de empradización conforme con las especificaciones y las instrucciones del Interventor. La medida para el pago se hará con base en las áreas señaladas en los planos. El precio incluye	

	mano de obra, cespedones de prado, su transporte, estacas de guadua, herramienta y demás costos directos e indirectos. FORMA DE PAGO: El pago se hará al precio unitario respectivo, estipulado en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. El precio unitario debe cubrir todos los costos por concepto personal, de mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte, almacenamiento y todos los demás gastos que se ocasionen para ejecutar el trabajo a satisfacción En caso de no conformidad con estas especificaciones, por obra mal ejecutada el constructor deberá reconstruir sin modificaciones, ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato. De ser así el constructor deberá asumir los costos. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra, deberá ser asumido por parte del constructor.	
10	**VARIOS**	
10,1	**DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES**	**M3**
	OBJETO: Establecer los requisitos técnicos para la recolección, transporte y disposición final de escombros y materiales sobrantes generados durante la ejecución de obras, garantizando el cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad. ALCANCE: Esta especificación abarca la recolección y carga de los escombros y materiales sobrantes en el área de trabajo. Transporte de los residuos hasta un sitio autorizado de disposición final. Descarga y disposición de los materiales en un vertedero o escombrera aprobada por la autoridad competente. UNIDAD DE MEDIDA: Metro cúbico (m^3). FORMA DE PAGO: Se pagará por cada metro cúbico de escombros retirados y correctamente dispuestos en el sitio autorizado. CONDICIONES DEL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN: Los escombros deben ser transportados en volquetas o contenedores cerrados para evitar derrames. El sitio de disposición final debe estar autorizado por las entidades ambientales y municipales. Se deben entregar registros o certificaciones de disposición en un sitio aprobado. CONDICIONES DE EJECUCIÓN: Carga Carga mecánica o manual según el tipo de material y acceso al sitio. TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL: Uso de vehículos adecuados con lonas o cubiertas para evitar esparcimiento de residuos. Descarga controlada en el sitio aprobado evitando contaminación del entorno. CONTROL DE CALIDAD Disposición de escombros. Entrega de certificados de disposición final emitidos por el sitio autorizado. Verificación del cumplimiento de normativas ambientales. NORMATIVA APLICABLE: Normas ambientales nacionales y locales para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD). Reglamentos de tránsito y transporte aplicables al traslado de escombros. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA: Garantizar que la recolección y disposición se realice de acuerdo con la normativa. Disponer los escombros en sitios aprobados por la autoridad ambiental. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo después del retiro de residuos.	
11	**HIDROSANITARIO**	
11,1	**REPOSICION DE CAJA MEDIDOR CONCRETO+TAPA MET**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem comprende la remoción de una caja de medidor existente y su reemplazo por una nueva caja fabricada en concreto, equipada con una tapa metálica. La nueva instalación debe cumplir con las normativas técnicas y de seguridad aplicables, garantizando la protección del medidor y la integridad del sistema eléctrico. OBJETO Restaurar y asegurar la funcionalidad y seguridad de las instalaciones de medición eléctrica mediante la reposición de cajas de medidor deterioradas o no conformes, asegurando su adecuación a las normativas técnicas y de seguridad vigentes. ALCANCE Incluye las siguientes actividades: Desmontaje y disposición adecuada de la caja de medidor existente. Preparación del sitio para la instalación de la nueva caja.	

	Suministro e instalación de una nueva caja de medidor de concreto con tapa metálica. Conexión y aseguramiento del medidor eléctrico dentro de la nueva caja. Verificación de la correcta operación del sistema de medición post-instalación. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Evaluación y Desmontaje: Inspeccionar la caja existente para determinar el alcance del deterioro. Proceder con el desmontaje cuidadoso del medidor y la caja, asegurando la integridad del medidor y las conexiones eléctricas. Preparación del Sitio: Limpiar y nivelar el área donde se instalará la nueva caja. Asegurar que el espacio cumpla con las dimensiones y requisitos estructurales necesarios. Instalación de la Nueva Caja: Colocar la nueva caja de concreto en la ubicación preparada, asegurando su nivelación y alineación adecuadas. Fijar la caja de manera segura al soporte estructural correspondiente. Montaje del Medidor: Instalar el medidor eléctrico dentro de la nueva caja, realizando las conexiones eléctricas conforme a las normativas técnicas. Asegurar el medidor y verificar su correcto funcionamiento. Colocación de la Tapa Metálica: Instalar la tapa metálica sobre la caja, asegurando su fijación adecuada mediante tornillos o pernos de seguridad. Verificar que la tapa proporcione una protección efectiva contra agentes externos. Pruebas y Verificación: Realizar pruebas para confirmar la correcta operación del sistema de medición. Verificar la ausencia de fugas eléctricas y la integridad de las conexiones. MATERIALES Caja de Concreto: Fabricada con concreto de alta resistencia, diseñada para alojar medidores eléctricos, con dimensiones y características conforme a las especificaciones técnicas locales. Tapa Metálica: Construida en lámina de acero SAE 1010 o material equivalente, con un espesor mínimo de 0.912 mm. Debe contar con un recubrimiento de pintura epóxica color gris RAL 7032, resistente a rayos UV, con un espesor mínimo de 65 µm en el exterior y 50 µm en el interior, conforme a las especificaciones de Enel Colombia. Elementos de Fijación: Tornillos, pernos y anclajes adecuados para la fijación segura de la caja y la tapa, resistentes a la corrosión y compatibles con los materiales utilizados. EQUIPOS Herramientas manuales: martillos, destornilladores, llaves, nivel, cinta métrica. Equipos de protección personal: guantes dieléctricos, casco, gafas de seguridad. Equipos de prueba eléctrica: multímetro, comprobador de continuidad. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este ítem es la unidad (UND), correspondiente a cada caja de medidor de concreto con tapa metálica instalada y en funcionamiento. El pago se realizará por unidad (UND) de caja de medidor de concreto con tapa metálica instalada y operativa, al precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá todos los costos asociados, como materiales, mano de obra, equipos, herramientas, pruebas y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución del ítem.	
11,2	**OBRAS DE REPOSICION DE DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**	**ML**
	DESCRIPCIÓN La obra consiste en la instalación de una línea domiciliaria en tubería de Polietileno de Alta Densidad (PF+UAD), con un diámetro nominal de 3 pulgadas a 1/2 pulgada, para la distribución de servicios (por ejemplo, agua potable o gas). Esta tubería se instalará según las normativas vigentes en la zona de ejecución, garantizando su funcionamiento adecuado, durabilidad y seguridad. La instalación se llevará a cabo por el procedimiento de enterrado o suspensión, según lo estipulado en los planos de ejecución y la naturaleza del terreno. La tubería debe cumplir con las características técnicas requeridas, con el fin de asegurar la eficiencia en el servicio y la prevención de posibles fugas o roturas. OBJETO El objeto de este ítem es realizar la instalación de la tubería domiciliaria en PF+UAD de 3" a 1/2", cumpliendo con las especificaciones técnicas, normativas de seguridad y calidad requeridas, de acuerdo con los planos aprobados. El trabajo incluye todas las actividades necesarias, tales como excavación, colocación, pruebas, y puesta en servicio de la línea domiciliaria. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN El procedimiento de ejecución se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes fases: Preparación de la obra: Delimitación del área de trabajo. Identificación de servicios existentes (agua, gas, electricidad) para evitar daños. Excavación del terreno según las dimensiones y profundidad especificadas en los planos. Colocación de tuberías: Instalación de la tubería de PF+UAD de 3" a 1/2" en el trayecto determinado. Se debe asegurar la correcta alineación y nivel de la tubería. En caso de ser necesario, se realizarán adaptaciones a los diámetros mediante piezas de transición (reducciones). Unión de tuberías: Las uniones entre tramos de tubería serán realizadas mediante sistemas de fusión por electrofusión o termo-fusión, garantizando la estanquidad de las juntas. Se deberá verificar la correcta alineación y cierre de las uniones, eliminando cualquier posibilidad de fuga. Pruebas y verificaciones: Después de la instalación, se realizarán pruebas de presión y estanqueidad. Inspección visual de las uniones y de la tubería.	

	Recubrimiento y protección: En el caso de ser necesario, las tuberías serán cubiertas con material adecuado para evitar daños por factores externos. El terreno será vuelto a su estado original o conforme a los requisitos establecidos en los planos. Puesta en marcha: Se llevará a cabo la puesta en servicio de la instalación una vez completadas las pruebas de funcionamiento satisfactorio. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de presión: Se realizará una prueba de presión hidráulica o de gas según corresponda, para verificar la resistencia de la instalación. Prueba de estanqueidad: Para asegurar que no haya fugas en las uniones y la tubería. Inspección visual: Para verificar que la instalación cumple con los requerimientos de alineación y material. Pruebas de resistencia de las uniones: Verificación de la calidad de las uniones mediante técnicas no destructivas. MATERIALES Tubería PF+UAD de 3" a 1/2" (de acuerdo a las especificaciones del proyecto, clase de presión, y normas internacionales). Accesorios de unión (reducciones, codos, tees, etc.) de material compatible con la tubería. Resinas de fusión (si se utiliza electrofusión o termo-fusión). Protección externa: En caso de ser necesario, la instalación se cubrirá con una capa protectora o material para evitar daños mecánicos. Selladores (para juntas) y dispositivos de prueba (manómetros, bombas, etc.). EQUIPOS Equipos de excavación: Excavadora, retroexcavadora o manual, según la necesidad del terreno. Equipos de fusión: Máquina de electrofusión o termo-fusión, con sus respectivas electrodos o componentes de unión. Manómetros: Para las pruebas de presión. Bomba de presión: Para realizar las pruebas hidráulicas. Herramientas de instalación: Llaves, sierra de corte, herramientas manuales para alineación y sujeción. MEDIDA La medición de la obra se realizará unidad (UND) de tubería instalada, desde el punto de conexión hasta el punto final, incluyendo las reducciones necesarias, las conexiones y los accesorios de unión. FORMA DE PAGO El pago se realizará conforme al avance de obra, basado en la medición mensual del avance de instalación, conforme a las siguientes condiciones: Pago por unidad de medida: Se pagará por unidad de tubería instalada y puesta en funcionamiento, incluyendo las pruebas de presión, las uniones y demás componentes de la instalación. Pagos parciales: Los pagos se realizarán una vez que se haya instalado y probado cada tramo de la tubería, con la aprobación de los responsables técnicos del proyecto. Revisión y aprobación: El pago será revisado y aprobado por el supervisor o ingeniero a cargo, con base en el cumplimiento de las especificaciones y la documentación correspondiente (pruebas, informes, etc.).	
11,3	**MANTENIMIENTO SUMIDERO EXISTENTE**	**UND**
	El ítem consiste en la limpieza, desobstrucción, verificación estructural y funcional del sumidero existente, parte del sistema de drenaje pluvial. El mantenimiento busca garantizar el libre flujo de aguas superficiales y evitar inundaciones, malos olores y taponamientos en la red de alcantarillado. OBJETO Garantizar la operatividad y funcionalidad hidráulica del sumidero existente mediante labores de limpieza y mantenimiento preventivo o correctivo, conforme a lo estipulado en normas ambientales, sanitarias y urbanísticas vigentes. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Inspección previa: Verificación del estado del sumidero: rejilla, estructura, acumulación de residuos, presencia de agua estancada. Señalización del área de trabajo. Destape del sumidero: Retiro de la rejilla o tapa, limpieza superficial de la zona. Extracción de residuos: Retiro manual o mecánico de sedimentos, hojas, basura, aceites y lodos del interior del sumidero. Limpieza del pozo de inspección si lo incluye. Lavado y desobstrucción: Lavado con agua a presión o succión mediante hidrojet. Desobstrucción de conexiones con varilla flexible o equipo tipo "topo". Inspección estructural: Evaluación del estado de paredes, fondo y conexiones (fisuras, socavación, desprendimiento de material). Registro fotográfico. Reinstalación de elementos: Limpieza y colocación de la rejilla o tapa. Reposición de elementos dañados si se requiere (previo análisis técnico). Disposición final de residuos: Traslado de lodos y residuos sólidos a sitio autorizado. Limpieza del área de trabajo. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de flujo: Verificación del paso libre del agua (con cubeta o chorro controlado). Inspección visual interna: Uso de espejo telescópico o cámara (opcional). Chequeo de olores, filtraciones o retorno. MATERIALES	

	Agua potable para lavado (si aplica). Bolsas o costales para residuos. Productos desinfectantes o biodegradables (si se requiere). Material para reposición menor: mortero, tapa, rejilla (si se solicita adicionalmente). EQUIPOS Pala, balde, gancho de limpieza, cepillo metálico. Varilla flexible o sonda para desobstrucción. Máquina hidrojet o equipo de succión-presión (si disponible). Guantes, botas impermeables, gafas, mascarilla (EPP). Camión recolector o baldeo (para transporte de residuos). MEDIDA Unidad de medida: Unidad (u) por sumidero existente intervenido y funcional. La medición considera un sumidero totalmente limpiado, inspeccionado, sin obstrucciones ni residuos visibles. FORMA DE PAGO El pago se realizará por cada sumidero existente intervenido y aprobado, incluyendo: Mano de obra calificada. Equipos, herramientas y materiales utilizados. Disposición de residuos. Registro fotográfico y validación del correcto funcionamiento. La aceptación se formaliza mediante acta técnica de conformidad emitida por la interventoría o supervisión.	
11,4	**CORTE DE PAVIMENTO DE 4 A 7 CM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN El presente ítem contempla el corte lineal y controlado de pavimento existente (flexible o rígido) con espesor entre 4 y 7 cm, mediante herramientas mecánicas especializadas, como parte de labores de demolición, instalación de redes, intervenciones estructurales o adecuaciones viales. OBJETO Permitir la intervención precisa en áreas pavimentadas, garantizando un borde limpio y lineal para facilitar la excavación, remoción de material o posterior reposición de carpeta asfáltica u hormigón, sin afectar zonas adyacentes. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Replanteo: Señalización del área a cortar según planos o requerimiento de obra. Trazado con pintura o tiza de líneas guía del corte. Preparación del área: Limpieza superficial del pavimento. Colocación de barreras y señalización vial para seguridad. Ejecución del corte: Corte con sierra circular de disco diamantado o cortadora de piso, regulada a profundidad deseada (entre 4 y 7 cm). Corte continuo y recto en líneas marcadas. En cortes en esquina o tramos curvos, se hará con cortes múltiples convergentes. Limpieza posterior: Retiro del polvo y residuos del corte. Verificación del estado del borde cortado. ENSAYOS A REALIZAR Verificación dimensional: Profundidad y rectitud del corte (medición puntual). Control visual: Evaluar presencia de bordes despostillados o corte incompleto. Prueba de adherencia posterior (si aplica): En caso de reposición, se verifica el estado del borde cortado para asegurar buena unión con nuevo material. MATERIALES Pintura en aerosol o marcadores para trazado. Agua (si se utiliza corte húmedo para reducir polvo). Arena o absorbente (si se requiere control de lodos en corte húmedo). EQUIPOS Cortadora de pavimento tipo walk-behind, con disco diamantado de 14" a 18". Medidor de profundidad. Herramientas manuales para limpieza. EPP: gafas, casco, guantes, botas con puntera, protección auditiva y respiratoria. MEDIDA Unidad de medida: Metro lineal (ml) de corte realizado con profundidad entre 4 y 7 cm. Se mide según longitud efectiva del corte, independiente del ancho o tipo de pavimento. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal de corte de pavimento ejecutado y aprobado. El precio incluye: Mano de obra. Suministro de equipos y herramientas. Insumos complementarios (agua, combustible, etc.). Limpieza del área y disposición del residuo. La cancelación se hará con base en acta de medición y aprobación técnica del corte por parte de la supervisión.	
11,5	**DEMOLICION PAVIMENTO CONCRETO E=20CM**	**M2**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la demolición total del pavimento rígido de concreto con espesor de 20 cm, ya sea en losa simple o reforzada, mediante métodos manuales y/o mecánicos, incluyendo el corte previo, retiro de escombros, limpieza del área y disposición final del material sobrante. OBJETO	

	Ejecutar la remoción controlada del pavimento de concreto existente con el fin de permitir la intervención de redes, cimentaciones, renovaciones estructurales u otros trabajos, garantizando seguridad, limpieza y respeto a estructuras adyacentes. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Revisión previa y replanteo: Identificación del área a demoler según planos. Señalización y cerramiento de la zona. Corte perimetral con sierra diamantada para evitar fisuras en zonas no intervenidas. Demolición: Uso de martillos neumáticos o eléctricos de alta potencia para romper el concreto. En caso de losa reforzada, corte de acero con radial o autógena. Demolición en secciones controladas para evitar colapsos bruscos. Recolección y carga de escombros: Apilamiento temporal del material en zona segura. Carga mecánica o manual a volqueta o contenedor. Disposición final: Transporte y vertido en botadero autorizado o sitio de disposición aprobado por la interventoría. Limpieza final del área. ENSAYOS A REALIZAR Verificación de espesor: Comprobación de que el espesor demolido corresponde al proyectado (20 cm). Revisión estructural post-demolición: Inspección del área para detectar daños a elementos colindantes. Control visual: Ausencia de escombros, bordes limpios, y superficie lista para nueva intervención. MATERIALES No se requieren materiales de obra, pero sí insumos: Combustible para equipos. Agua para control de polvo. Elementos de señalización temporal. EQUIPOS Martillos demoledores (eléctricos, neumáticos o hidráulicos). Compresor de aire (si aplica). Cortadora de concreto con disco diamantado. Radial con disco de corte para acero. Retroexcavadora o minicargador para recolección. Volquetas o camiones para transporte de escombros. EPP: guantes, casco, gafas, protección auditiva, botas con puntera. MEDIDA Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de pavimento demolido con espesor de 20 cm. Se mide horizontalmente, descontando áreas no intervenidas o zonas de excavación incompleta. FORMA DE PAGO El pago se efectuará por metro cuadrado demolido y aceptado por la supervisión técnica. El precio incluye: Mano de obra, equipos y herramientas. Corte previo si aplica. Recolección, transporte y disposición final de escombros. Limpieza del área intervenida. Se pagará contra acta de medición y conformidad de la demolición.	
11,6	**SUMIDERO SENCILLO TIPO B**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la construcción de un sumidero tipo B sencillo, destinado a la captación de aguas pluviales en áreas urbanas. El sumidero estará conectado a la red de alcantarillado pluvial y contará con las características necesarias para garantizar su eficiencia hidráulica y durabilidad. OBJETO Captar y conducir eficazmente las aguas de escorrentía superficial hacia la red de alcantarillado pluvial, evitando inundaciones y mejorando el drenaje urbano. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Replanteo: Ubicar el sumidero según los planos del proyecto, considerando la pendiente y el flujo de escorrentía. Excavación: Realizar la excavación necesaria, asegurando la estabilidad de las paredes y la seguridad del personal. Preparación del Fondo: Colocar una base de concreto simple f'c=210 kg/cm² (21 MPa) de 15 cm de espesor. Construcción de la Estructura: Levantar las paredes del sumidero con mampostería de ladrillo cerámico macizo, recibido con mortero de cemento en dosificación 1:6, y enfoscado interiormente con mortero de cemento con aditivo hidrófugo en dosificación 1:3. Instalación de Rejillas y Marcos: Colocar rejillas y marcos de acero galvanizado, asegurando su correcta fijación y nivelación. Conexión a la Red: Conectar el sumidero a la red de alcantarillado pluvial mediante tubería de diámetro mínimo de 200 mm, con pendiente superior al 2% y longitud no mayor a 15 m. Relleno y Compactación: Rellenar el trasdós con material seleccionado y compactar en capas para evitar asentamientos. Reposición de Pavimentos: Restaurar los pavimentos o acabados afectados, utilizando materiales y técnicas que garanticen una terminación adecuada. MATERIALES Ladrillo Cerámico Macizo: Para la construcción de las paredes del sumidero.	

	Mortero de Cemento: Dosificación 1:6 para la mampostería y 1:3 con aditivo hidrófugo para el enfoscado interior. Concreto Simple: f'c=210 kg/cm² (21 MPa) para la base del sumidero. Rejillas y Marcos de Acero Galvanizado: De 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con carga de rotura de 15 kN. Tubería de Conexión: Diámetro mínimo de 200 mm, conforme a las especificaciones técnicas locales. EQUIPOS Herramientas manuales: palas, picos, niveles, cintas métricas. Equipos de compactación: apisonadores o compactadores de placa. Equipos de corte: si es necesario cortar pavimentos existentes. Equipos de protección personal: cascos, guantes, chalecos reflectivos, etc. UNIDAD Y FORMA DE PAGO El pago se realizará por unidad (und) de sumidero construido, al precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá todos los costos asociados, como materiales, mano de obra, equipos, herramientas, disposición de residuos y restauración de la superficie afectada. Herramientas manuales: palas, picos, martillos	
11,7	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PARA SUMIDEROS TUBERIA PVC NOVAFORT 8"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN El presente ítem comprende el suministro, instalación y prueba de tubería de PVC estructurado tipo NOVAFORT de 8 pulgadas (200 mm) de diámetro nominal, para conducción de aguas residuales o pluviales a gravedad. Esta tubería está compuesta de cloruro de polivinilo (PVC), de pared estructurada tipo anillada, con alta resistencia a cargas externas y deformaciones, ideal para instalaciones subterráneas sin presión interna. Incluye todas las actividades previas, excavación, colocación de cama de apoyo, instalación de tubería y accesorios, relleno, compactación y pruebas correspondientes. OBJETO Ejecutar correctamente la instalación de la red de tubería de PVC NOVAFORT de 8", garantizando su funcionamiento hidráulico, hermeticidad, durabilidad estructural y cumplimiento de normativas técnicas de construcción de redes sanitarias o pluviales, según proyecto aprobado. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Paso 1. Replanteo: Verificación del trazo y cotas de nivel según planos. Marcado de pozos de visita, cajas de inspección y alineamientos. Paso 2. Excavación: Realizar excavación manual o mecánica con el ancho y profundidad indicada en los planos. Considerar sobreexcavación para cama de apoyo (mínimo 10 cm bajo la generatriz inferior del tubo). Paso 3. Cama de apoyo: Colocación de cama de arena o material granular compactado (mínimo 10 cm de espesor), libre de material orgánico y piedras. Paso 4. Instalación de la tubería: Las tuberías se instalarán siguiendo el sentido del flujo (de aguas arriba hacia aguas abajo). Las juntas deben quedar orientadas correctamente, limpias y lubricadas. Se ensamblarán mediante campana y espiga con anillo de goma (junta elástica). Se deben usar topes o elementos de alineación para mantener la pendiente proyectada. Paso 5. Relleno y compactación: Relleno lateral (hasta la generatriz superior del tubo) con material seleccionado, en capas de 20 cm, compactado al 90% del Proctor modificado. Relleno superior hasta el nivel del terreno, compactado según especificaciones del proyecto. Paso 6. Instalación de pozos de visita y accesorios: Colocación de cajas o pozos donde se indique, utilizando materiales compatibles. Paso 7. Limpieza y pruebas: Limpieza de la red. Pruebas de infiltración o estanqueidad, según tipo de red. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de estanqueidad (prueba de humo o agua): Para verificar que no existen fugas en juntas o uniones. Prueba de pendiente y alineación: Verificación mediante nivelación con nivel óptico o láser. Compactación del relleno: Ensayo Proctor modificado y densidad in situ (densímetro nuclear o cono de arena). Inspección visual con cámara o manual: Para verificar la limpieza, alineación y estado físico del tubo instalado. MATERIALES Tubería PVC NOVAFORT 8": Tipo estructurado, color amarillo (sanitario) o gris (pluvial), clase SN4 o SN8, con junta elástica. Anillos de goma (junta elástica): NBR o EPDM, conforme a normas ISO 4633 o ASTM F477. Arena o material seleccionado: Granulometría adecuada (0 – 20 mm), libre de materia orgánica. Lubricante para juntas: Compatible con PVC y anillos de goma. EQUIPOS Excavadora o retroexcavadora. Compactadora tipo rana o placa vibratoria. Carretillas, palas, picos y herramientas menores. Nivel óptico o estación total. Cámaras de inspección (si aplica).	

	Equipos para pruebas de compactación. Medidor de pendientes y nivel láser. MEDIDA La unidad de medida será el metro lineal (m) de tubería instalada, completamente colocada, unida, alineada, nivelada, rellenada, compactada y aprobada por la supervisión. Se mide desde el extremo de la campana hasta el extremo de la espiga, descontando traslapes. FORMA DE PAGO El pago se realizará por metro lineal instalado y aprobado, e incluirá: Suministro y transporte de la tubería y accesorios. Excavación, cama de apoyo, instalación y relleno. Pruebas de calidad, limpieza y ensayos de estanqueidad. Mano de obra, herramientas y equipos necesarios. Costos indirectos asociados. Este ítem se considerará pagado al precio unitario establecido en el contrato, una vez aprobada su correcta instalación por la supervisión técnica.	
11,8	**RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA**	**M3**
	Artículo 610 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
11,9	**RECONSTRUCCION LOSA SUPERIOR TAPA CAMARA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la demolición y reconstrucción de la losa superior de una cámara de inspección, incluyendo el suministro e instalación de la tapa correspondiente. La intervención se realiza para restaurar la integridad estructural y funcional de la cámara, garantizando su operatividad y seguridad. OBJETO Restaurar la losa superior de cámaras de inspección que presentan deterioro o daños, asegurando su capacidad estructural y funcionalidad, y permitiendo un acceso seguro para mantenimiento y operación. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Demolición de la Losa Existente: Retirar cuidadosamente la losa superior dañada, evitando afectar las estructuras adyacentes. Preparación de la Superficie: Limpiar y nivelar la superficie de apoyo, asegurando una base adecuada para la nueva losa. Colocación de Formaleta: Instalar la formaleta necesaria para moldear la nueva losa, garantizando las dimensiones y acabados especificados. Instalación de Refuerzo: Colocar el acero de refuerzo según el diseño estructural, asegurando su correcta posición y cobertura. Vaciado de Concreto: Verter concreto de la resistencia especificada, compactándolo adecuadamente para evitar vacíos y garantizar la homogeneidad. Curado del Concreto: Aplicar técnicas de curado para mantener la humedad y temperatura adecuadas, promoviendo el desarrollo de la resistencia del concreto. Instalación de la Tapa: Colocar la tapa de la cámara, asegurando su correcta alineación y fijación, conforme a las especificaciones técnicas locales. Restauración de la Superficie: Reparar o reponer el pavimento o acabado superficial afectado durante la intervención, garantizando una terminación uniforme y segura. MATERIALES Concreto: De resistencia mínima de 3000 psi (210 kg/cm²), conforme a las especificaciones técnicas locales. Acero de Refuerzo: Varillas de acero corrugado, según el diseño estructural y las normas técnicas aplicables. Tapa de Cámara: Fabricada en hierro fundido dúctil o material especificado, con sistema antirrobo y capacidad de carga adecuada, conforme a las especificaciones técnicas locales. Mortero de Asentamiento: Para la colocación y nivelación de la tapa. EQUIPOS Herramientas de demolición (martillos neumáticos, cinceles). Equipos de mezcla y vaciado de concreto. Herramientas de corte y doblado de acero. Equipos de compactación y curado. Equipos de protección personal para los operarios. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este ítem es el metro cuadrado (m²) de losa reconstruida, incluyendo la instalación de la tapa y la restauración de la superficie afectada. El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de losa reconstruida, al precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá todos los costos asociados, como materiales, mano de obra, equipos, herramientas, disposición de residuos y restauración de la superficie afectada.	
11,1	**REALCE CAMARA DE INSPECCION**	**UND**
	DESCRIPCIÓN El realce de una cámara de inspección consiste en elevar la parte superior de la estructura existente para alinearla con la nueva rasante de la vía o superficie circundante. Esta actividad es necesaria cuando se realizan cambios en el nivel del terreno o se detectan desniveles que afectan la funcionalidad y seguridad de la cámara. OBJETO	

	Ajustar la altura de las cámaras de inspección existentes para garantizar su correcto funcionamiento, facilitar el acceso para mantenimiento y evitar riesgos para peatones y vehículos debido a desniveles en la superficie. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Inspección Previa: Evaluar el estado actual de la cámara y determinar la altura necesaria del realce según los planos del proyecto o las indicaciones de la interventoría. Señalización y Seguridad: Instalar señalización adecuada y medidas de seguridad para proteger a peatones y vehículos durante la ejecución de los trabajos. Demolición Parcial: Retirar la tapa y, si es necesario, demoler la parte superior de la cámara para preparar la superficie para el realce. Limpieza y Preparación: Limpiar la superficie de contacto, eliminando residuos y materiales sueltos, y aplicar un agente adherente si se requiere. Construcción del Realce: Colocar formaletas y vaciar concreto de la resistencia especificada para formar el realce, asegurando una adecuada compactación y nivelación. Curado del Concreto: Aplicar técnicas de curado para mantener la humedad y temperatura adecuadas, promoviendo el desarrollo de la resistencia del concreto. Instalación de la Tapa: Colocar la tapa de la cámara, asegurando su correcta alineación y fijación, conforme a las especificaciones técnicas locales. Restauración de la Superficie: Reparar o reponer el pavimento o acabado superficial afectado durante la intervención, garantizando una terminación uniforme y segura. MATERIALES Concreto: De resistencia mínima de 210 kg/cm² (21 MPa), conforme a las especificaciones técnicas locales. Mortero de Asentamiento: Para la colocación y nivelación de la tapa. Tapa de Cámara: Fabricada en hierro fundido dúctil o material especificado, con sistema antirrobo y capacidad de carga adecuada, conforme a las especificaciones técnicas locales. EQUIPOS Herramientas de demolición (martillos neumáticos, cinceles). Equipos de mezcla y vaciado de concreto. Herramientas de nivelación y compactación. Equipos de protección personal para los operarios. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este ítem es el metro (m) de realce ejecutado, tomado por el eje de la cámara según el diámetro de la misma. El pago se realizará por metro (m) de realce ejecutado, al precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá todos los costos asociados, como materiales, mano de obra, equipos, herramientas, disposición de residuos y restauración de la superficie afectada.	
11,11	**CONSTRUCCION DE CAMARA tipo B sobre colector (inlcuye demolición, excavacion, retiro y desvios de aguas)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN Este ítem comprende la construcción de una cámara de inspección Tipo B sobre un colector existente, incluyendo la demolición de estructuras previas, excavación, retiro de escombros y desvío temporal de aguas. Estas cámaras permiten el acceso para inspección, mantenimiento y operación de las redes de alcantarillado. OBJETO Establecer puntos de acceso adecuados en las redes de alcantarillado mediante la construcción de cámaras de inspección Tipo B, garantizando la funcionalidad, durabilidad y seguridad del sistema, y facilitando las labores de mantenimiento y operación. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Demolición de Estructuras Existentes: Retirar cuidadosamente las estructuras existentes que interfieran con la nueva cámara, asegurando la integridad de las redes adyacentes. Excavación: Realizar la excavación hasta la profundidad requerida, considerando las dimensiones de la nueva cámara y las condiciones del terreno. Desvío Temporal de Aguas: Implementar sistemas de desvío para mantener el flujo continuo de aguas durante la construcción, evitando inundaciones y garantizando la seguridad del área de trabajo. Preparación de la Base: Nivelar y compactar el fondo de la excavación, y colocar una capa de concreto de limpieza si es necesario, para asegurar una base estable. Instalación de Tuberías: Colocar las tuberías de entrada y salida, asegurando su alineación y pendiente según el diseño. Sellar las conexiones para evitar filtraciones. Levantamiento de Muros: Construir los muros de la cámara en concreto reforzado, utilizando formaletas adecuadas y asegurando el correcto posicionamiento del acero de refuerzo. Relleno y Compactación: Rellenar los espacios alrededor de la cámara con material adecuado, compactando en capas para evitar asentamientos futuros. Construcción de la Cañuela: Moldear la cañuela en el fondo de la cámara, siguiendo la geometría de las tuberías conectadas, para facilitar el flujo de aguas residuales.	

	Colocación de la Losa Superior y Tapa: Construir la losa superior de la cámara y colocar la tapa correspondiente, asegurando su alineación con la superficie circundante. Acabados Finales: Restaurar la superficie afectada por la excavación, ya sea pavimento, andén o zona verde, dejando el área en condiciones similares a las originales. MATERIALES Concreto: De resistencia mínima de 210 kg/cm² (21 MPa) para muros y piso, y 240 kg/cm² (24 MPa) para la losa superior, conforme a las especificaciones técnicas locales. Acero de Refuerzo: Varillas de acero corrugado, según el diseño estructural y las normas técnicas aplicables. Tuberías: De material y diámetro especificado en el diseño, conforme a las normas técnicas locales. Tapa de Cámara: Fabricada en hierro fundido dúctil o material especificado, con sistema antirrobo y capacidad de carga adecuada, conforme a las especificaciones técnicas locales. EQUIPOS Excavadora y herramientas de excavación manual. Equipos de mezcla y vaciado de concreto. Herramientas de corte y doblado de acero. Bombas para desvío de aguas. Equipos de compactación. Equipos de protección personal para los operarios. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este ítem es la unidad (UND) de cámara de inspección Tipo B construida, incluyendo todos los componentes y trabajos asociados. El pago se realizará por unidad (UND) de cámara de inspección Tipo B construida, al precio unitario establecido en el contrato. Este precio incluirá todos los costos asociados, como materiales, mano de obra, equipos, herramientas, disposición de residuos, desvío de aguas y restauración de la superficie afectada. M3	
11,12	**CARGUE Y RETIRO MATERIAL VOLQUETA <= 10 KM**	**M3**
	Artículo 900 – Transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes. del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

El Contratista atenderá las disposiciones de los siguientes documentos y otros si hubiese lugar a ello:

- ✓ NTC 121 Ingeniería Civil y Arquitectura. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas
- ✓ NTC 174 Concreto. Especificaciones de los agregados para concreto
- ✓ NTC 248 Siderurgia. Barras y rollos corrugados de acero al carbono para hormigón reforzado
- ✓ NTC 321 Ingeniería Civil y Arquitectura. Cemento Portland. Especificaciones químicas

- ✓ NTC 1 085 Baldosas de cemento
- ✓ NTC 1 362 Cemento Portland blanco
- ✓ NTC 1 977 Ingeniería Civil y Arquitectura. Compuestos para el curado de hormigón
- ✓ NTC 2 017 Adoquines de concreto para pavimentos
- ✓ NTC 2 849 Ingeniería Civil y Arquitectura. Concreto coloreado integralmente
- ✓ NTC 3 329 Ingeniería Civil y Arquitectura. Especificaciones del mortero para unidades de mampostería.
- ✓ NTC 3 766 Ingeniería Civil y Arquitectura. Rejillas de concreto (gramoquines) para
- ✓ pavimentación y control de erosión.
- ✓ NTC 3 829 Ingeniería Civil y Arquitectura. Adoquín de arcilla para tránsito peatonal y vehicular liviano
- ✓ NTC 4026 Ingeniería Civil y Arquitectura. Unidades (bloques y ladrillos) de concreto, para
- ✓ mampostería
- ✓ NTC 4 109 Ingeniería Civil y Arquitectura. Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
- ✓ NTC 4 992 Losetas de concreto para pisos.
- ✓ NTC 4 993 Tabletas de concreto para pisos.

6.1.2. Pruebas y ensayos

Correrán por cuenta del CONTRATISTA todas las pruebas y los ensayos necesarios de realizar para comprobar la calidad bien sea de los materiales, insumos, elementos, etc, o de algún componente de obra ejecutada en desarrollo del Contrato y las demás que el INTERVENTOR y/o la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA pueda ordenar posteriormente.

Estas pruebas y ensayos, se realizarán con el fin de establecer el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas y contenidas en el Contrato o en alguno de sus apéndices técnicos.

Además de lo anterior, el CONTRATISTA realizará todas las pruebas de funcionamiento que se requieran para los equipos que sean suministrados e instalados en desarrollo del Contrato, de conformidad con los protocolos establecidos para tal fin. Cuando por causas imputables al CONTRATISTA, sea necesario repetir las pruebas y/o los ensayos, los gastos correrán por cuenta del CONTRATISTA, quien no podrá solicitar a la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA su reconocimiento económico. Tanto los laboratorios como los equipos y los protocolos necesarios para adelantar los ensayos y las pruebas, deberán contar con el visto bueno previo del INTERVENTOR.
El Contratista deberá atender a las disposiciones de los siguientes documentos y otros si hubiese lugar a ello:

- ✓ Los requisitos a los materiales que determine las NTC pertinentes para el desarrollo de infraestructura social.
- ✓ UNE-EN 1176-11:2009 Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte 11: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para redes tridimensionales.
- ✓ Especificaciones y Normas técnicas INV – 13. (Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carretera INVIAS 2013).

- ✓ NTC 5 129 Método de ensayo para determinar las propiedades de fricción de una superficie, usando el péndulo británico
- ✓ Especificaciones y Normas técnicas INV – 13. (Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carretera INVIAS 2013).

6.2. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. en consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños [cuando aplique], si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras. cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

6.3. Notas técnicas específicas del proyecto

Ítem	Nombre	Objeto
1	Reglamento Colombiano para Construcciones Sismo Resistentes NSR 10	Reglamento encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.
2	Reglamento de Construcción Sostenible para Edificaciones	El Reglamento Técnico de Construcción Sostenible es una normativa que establece los parámetros y lineamientos técnicos relacionados con el uso eficiente del agua y la energía en nuevas edificaciones.
3	Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS	Reglamento Técnico por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
4	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE	El objetivo de este reglamento es establecer medidas que garanticen la seguridad de las personas, vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminado los riesgos de origen eléctrico.
5	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público -RETILAP	Reglamento Técnico que presenta requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: Los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual. El reglamento establece las reglas generales que se deben tener en cuenta en los sistemas de iluminación interior y exterior, en el territorio colombiano, inculcando el uso racional y eficiente de energía (URE) en iluminación.

6.4. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

Dentro del Plan de Ejecución, el CONTRATISTA planteará y detallará los procesos y las metodologías de construcción correspondientes a absolutamente todos y cada uno de los componentes y actividades que conforman el proyecto, las cuales deben guardar perfecta armonía con lo establecido en presente documento y en los apéndices que conforman el Pliego de Condiciones, por lo que deben involucrar todos los aspectos que permitan el cumplimiento de las metas y los alcances establecidos y los resultados esperados.

Al plantear estos procesos, el CONTRATISTA tendrá en cuenta el número mínimo de frentes que se han establecido y el hecho de que tendrán que tener independencia y autonomía administrativa, técnica, financiera, de presupuesto y de programación. Además de lo anterior, al estructurar los procesos y las metodologías de construcción, deberá considerar el cronograma o programación de obra que plantee con su correspondiente ruta crítica. Todo lo anterior, deberá ser consistente con el seguimiento realizado a través del software de gestión de la obra implementado por el CONTRATISTA, de acuerdo a los requerimientos del INTERVENTOR y la Secretaria de Infraestructura, renovación urbana y vivienda.

A través de la descripción del proceso constructivo, el CONTRATISTA expondrá de una manera detallada las metodologías que implementará para desarrollar cada una de las subactividades, actividades, subcapítulos y capítulos en que desagregó la totalidad del objeto contractual, involucrando desde las etapas de preparación y/o alistamiento previo, hasta las correspondientes a las pruebas finales para que cada uno de esos componentes sea recibido a plena satisfacción del INTERVENTOR.

En consecuencia, el Plan de Ejecución incluirá la “Definición de Procesos Constructivos”, lo cual estará conformado por la relación de Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades que serán considerados en el documento. El aparte de “Definición de Procesos Constructivos” será formulado a través de fichas, las cuales tendrán en cuenta el siguiente contenido mínimo:

- Nombre del Capítulo.
- Nombre del Subcapítulo.
- Nombre de la Actividad.
- Nombre de la Subactividad.
- Objetivos.
- Resultados Esperados.
- Maquinaria y Equipo a Utilizar (Tipo, marca, modelo, capacidad, potencia, cantidad, propietario,

- etc.).
- Personal a Emplear (Empleos directos, empleos indirectos).
- Descripción Detallada del Proceso Constructivo.
- Marco Normativo (Normas Técnicas).
- Muestreos, Pruebas y/o Ensayos a Realizar (Tipo y Cantidad).
- Capítulos, Subcapitulos, Actividades y/o Subactividades Precedentes Relacionadas.
- Duración, inicio, finalización, holguras (Frente 1, Frente 2, Frente 3, Frente 4, Frente 5, Frente 6).

El INTERVENTOR tendrá la facultad de objetar la descripción de cualquier proceso constructivo formulado por el CONTRATISTA en su documento y de ordenar su ajuste inmediato de conformidad con las indicaciones que él le manifieste, bien sea porque lo considera demasiado superficial y no aborda con la profundidad necesaria el proceso correspondiente, por que discrepa con los alcances o las especificaciones generales y particulares establecidas en el Pliego, porque no cumple con las normas técnicas relacionadas, porque se detectan modificaciones o condicionamientos que ponen en duda la calidad y durabilidad de cualquier componente del proyecto o porque su formulación es incompleta, dejando de lado tareas o aspectos necesarios para la ejecución adecuada de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el INTERVENTOR del proyecto y/o Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda, podrán exigir la incorporación de frentes y subfrentes de obra adicionales a los definidos anteriormente, con el ánimo de cumplir con los rendimientos y plazos contractuales. Para lo cual, el CONTRATISTA deberá considerarlo dentro del análisis de su oferta económica, y por lo tanto no implicará un reconocimiento económico adicional, ni una modificación de los plazos estipulados contractualmente. El CONTRATISTA asumirá los costos que le demande la sub-cuantificación y/o la subvaloración que haga al preparar su oferta económica, de los equipos, maquinaria, personal, materiales, insumos, etc., necesarios para cumplir a cabalidad con las obligaciones que le demanda el Contrato.

Es preciso manifestar que será responsabilidad del CONTRATISTA el complementar y/o adecuar los procesos constructivos durante la ejecución del contrato, si se evidencian inconvenientes que no fueron detectados, bajo ninguna circunstancia generará el reconocimiento de suma adicional alguna a favor del CONTRATISTA, pues es él quien tiene la responsabilidad de la formulación de documento, en donde debe conjugar su experiencia con el cumplimiento de los alcances, las especificaciones generales y particulares y las normas técnicas relacionadas.

En la ficha correspondiente a cada proceso constructivo involucrará la relación completa de normas técnicas nacionales e internacionales vigentes a considerar en lo que se refiere tanto a los materiales, insumos, elementos, combustibles, materias primas, equipos, maquinaria, herramientas, etc, como a los procesos constructivos como tal. Dicha relación debe considerar aquellas que son mencionadas en cada uno de los apéndices que conforman el Pliego de Condiciones. Será obligación del CONTRATISTA disponer para su consulta en obra de manera oportuna, de fiel copia completa de cualquier norma técnica que le sea requerida por el INTERVENTOR, sea esta proferida por un organismo nacional o internacional.

De conformidad con lo establecido en las Especificaciones Generales y Particulares y demás apéndices técnicos que rigen para el presente proyecto, dentro de la descripción de los procesos constructivos involucrará el tipo y la cantidad de muestreos, pruebas y/o ensayos de toda índole que se requieran para la comprobación y/o verificación de la calidad, propiedades y características físicas y químicas tanto de los materiales, insumos, elementos, combustibles, materias primas, etc, utilizados o por utilizar como de los productos terminados. El CONTRATISTA sustentará la cantidad

mínima de ensayos por desarrollar, a través de un análisis estadístico en donde considere la determinación de unas muestras representativas con base en el tamaño del universo a probar (p.e. la cantidad total de concretos a producir y colocar en determinado componente del proyecto). Anexará al aparte de "Definición de los Procesos Constructivos", los formatos que serán utilizados para adelantar las actividades de muestreo, pruebas y/o ensayos.

El INTERVENTOR podrá ordenar que se lleven a cabo muestreos, pruebas y/o ensayos adicionales a los considerados por el CONTRATISTA en su documento, si a su criterio estos son insuficientes para garantizar la calidad de cualquier componente del proyecto, situación que bajo ninguna circunstancia generará el reconocimiento de suma adicional alguna a favor del CONTRATISTA. De igual manera, correrán a cargo del CONTRATISTA todos aquellos muestreos, pruebas y/o ensayos que haya necesidad de repetir debido a la obtención de resultados negativos en los mismos, bien sea por fallas en su realización o por deficiencias en los objetos probados.

Considerando que todo el proyecto debe quedar concatenado, para cada proceso constructivo, el CONTRATISTA identificará la relación de precedencia que existe con otros procesos que se requieren sean ejecutados de manera anticipada, de tal manera que se faciliten las labores tanto de administración del proyecto por parte suya, como de evaluación y seguimiento por parte del INTERVENTOR.

El CONTRATISTA será responsable por cualquier deficiencia o deterioro que se presente en cualquier componente del proyecto, ocasionado por el mal planteamiento o la mala ejecución de sus procesos constructivos, y asumirá la totalidad de los costos correspondientes a la solución definitiva de la deficiencia y/o el deterioro generado. A manera de ejemplo puede mencionarse el caso de los trabajos de roturas y/o demoliciones y/o de excavaciones que dejan expuesta la subrasante; ya que si por efectos del proceso constructivo planteado por el CONTRATISTA o por la demora en acometer los trabajos subsiguientes, la subrasante o capa de soporte sufre daños o deterioros por su exposición a la intemperie, el CONTRATISTA tendrá la obligación de desarrollar y asumir a su costa todas los trabajos que sean necesarios para realizar las reparaciones correspondientes, sin que haya lugar a reconocimiento adicional alguno a su favor por parte de la Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda.

Como puede observarse, la "Definición de Procesos Constructivos" debe ser consecuente tanto con el cronograma de obra y la ruta crítica que debe formular el CONTRATISTA, como con los requerimientos mínimos establecidos en el Pliego de Condiciones en cuanto a Personal, Maquinaria y Equipo.

6.4.1. Formulación del Cronograma del Proyecto (Diagrama de GANNT y Ruta Crítica)

Para efectos de planificar al detalle la ejecución del presente proyecto, el CONTRATISTA al inicio del Contrato, estructurará la programación del mismo en los plazos estipulados a través del procedimiento que se establece en el presente título, el cual será desarrollado en Microsoft Project Versión 2013 o superior.

Los documentos que conforman el Cronograma del Proyecto y el Flujo Mensual de Caja, deberán ser entregados por el CONTRATISTA al INTERVENTOR y a la Entidad, a más tardar a los veinte (20) días calendario de haberse firmado el Acta de Inicio del Contrato, como complemento al Plan de Ejecución del Contrato.

6.4.2. Estructuración de Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades

Esta etapa del procedimiento, hace referencia a la organización de la totalidad del objeto del proyecto a través de unos niveles de unidades de agrupación, partiendo de la Actividad como unidad base, hasta llegar al capítulo como unidad mayor de planeación, con un nivel intermedio denominado subcapítulo, el cual se involucrará dependiendo del grado de complejidad del Capítulo. La unidad Subactividad podrá ser utilizada cuando se detecte que para lograr un mejor seguimiento y control, se haga necesario desagregar una actividad en varios componentes. Todas estas unidades deberán estar organizadas de conformidad con un orden lógico de ejecución.

Además de lo anterior, deberá involucrar hitos de control que reflejen eventos fundamentales del proyecto y faciliten el proceso de seguimiento del mismo. Igualmente, en el programa deben quedar perfectamente considerados los frentes mínimos de trabajo requeridos para la ejecución de las obras.

6.4.3. Diagrama de GANTT

La representación gráfica del programa del proyecto la formulará el CONTRATISTA, a través de un Diagrama Gantt en donde involucrará todos y cada uno de los Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades. Utilizará tres escalas temporales, a saber:

- Escala inferior: Día.
- Escala intermedia: Semana.
- Escala superior: Mes.
- Las columnas a incluir en el Diagrama serán las siguientes:
- Código del Capítulo, Subcapítulo, Actividad, Subactividad.
- Nombre del Capítulo, Subcapítulo, Actividad, Subactividad.
- Duración: Expresada en días hábiles.
- Fecha de Inicio.
- Fecha de Finalización.
- Predecesoras, indicando la relación, a saber:

    - Comienzo – Comienzo.
    - Fin – Comienzo.
    - Fin – Fin.

EL CONTRATISTA deberá ajustar el calendario laboral que viene predeterminado en la aplicación de Microsoft, de tal manera que refleje las jornadas laborales que implementará en el proyecto teniendo en cuenta días festivos, trabajos nocturnos, etc.

Las duraciones que determine para cada tarea, sea actividad o subactividad, deberán ser consecuentes con la sustentación de rendimientos que realizó al describir los procesos constructivos. Las duraciones de las unidades denominadas Capítulos y Subcapítulos deberán ser calculadas automáticamente por el Microsoft Project. Deberá configurar la aplicación, de tal manera que sean fácilmente identificables las actividades y las rutas que conforman la Ruta Crítica del proyecto.

El Diagrama Gantt deberá ser presentado en medio digital e impreso en papel en un tamaño tal que todos los textos sean legibles.

6.4.4. Método de la Ruta Crítica (CPM)

Considerando que para la planificación de proyectos con cierto grado de complejidad, se hace necesario recurrir a una herramienta que involucre de mejor manera las técnicas basadas en redes

de precedencia, el CONTRATISTA, además del Diagrama Gantt descrito en el anterior numeral, deberá implementar el Método de la Ruta Crítica.

Si el método de la Ruta Crítica es utilizado correctamente, determinará un proyecto más ordenado y mejor balanceado que podrá ser ejecutado de manera más eficiente y normalmente, en menor tiempo.

Para su implementación, el CONTRATISTA tendrá en cuenta desarrollar las siguientes fases básicas de desarrollo del Método de la Ruta Crítica:

a) Codificación de actividades.
b) Construcción de la matriz de secuencias identificando predecesoras y sucesoras.
c) Construcción de la matriz de tiempos de duración (tempranos y tardíos).
d) Construcción de las redes o mallas de actividades.
e) Construcción de la matriz de elasticidad, con base en las holguras que se obtengan.
f) Construcción del gráfico de la ruta crítica.

Como producto de esta actividad, el CONTRATISTA suministrará una memoria técnica de sustentación de la implementación del Método de la Ruta Crítica en el proyecto con sus correspondientes gráficas, incluida la descripción detallada del proceso de seguimiento y actualización durante la Etapa de Construcción. Los documentos serán entregados en medios digital e impreso.

6.4.5. Seguimiento a la obra

El contratista debe proporcionar una secuencia fotográfica del antes, durante y después del desarrollo de las obras, en el cual se evidencie los diferentes procesos de construcción; correspondiente a una secuencia fotográfica diaria de mínimo tres tomas desde un punto fijo (time lapse) que muestre la totalidad de la construcción de la obra, con el cual se genere un video que evidencie el proceso de construcción. El sitio debe ser determinado junto con la Interventoría. Las tomas deberán efectuarse en calidad HD y deben ser entregadas semanalmente a la Interventoría y está Entidad.

6.5. Notas Técnicas

6.5.1. Normas de Referencia

Cuando en los Apéndices del Contrato se haga referencia a las normas y códigos específicos con cuyos requisitos deban cumplir los trabajos de obra, los materiales a ser suministrados y los trabajos a ser ejecutados o las pruebas a que deban ser sometidos, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que deberá cumplir el CONTRATISTA en desarrollo del Contrato derivado del presente proceso de selección:

- ✓ NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS – NTC.
- ✓ PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO – ICPC.
- ✓ PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (PCA) Y DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI).

- ✓ NORMAS INTERNACIONALES ASTM.
- ✓ MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA, VERSIÓN 2015. Adoptado por el Ministerio de Transporte por medio de la resolución número 0001885 de 17 de junio de 2015. Además de los documentos que las actualicen, modifiquen o aumenten.
- ✓ CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES NSR-10. Adoptado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, según decreto 0926 de marzo de 2010.
- ✓ NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO DE PUENTES CCP – 2014 (Resolución No. 0000108 del 26 de enero de 2015 emanada del Ministerio de Transporte).
- ✓ CÓDIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS DE AMERICAN WELDING SOCIETY.
- ✓ REGLAMENTO TÉCNICO PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS 2010.
- ✓ NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ENERGÍA, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y TELECOMUNICACIONES, EMITIDAS POR LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE SANTIAGO DE CALI – EMCALI.
- ✓ NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA REDES DE TELEFONÍA – TELECOM, UNITE, TELMEX.
- ✓ NORMAS PARA FIBRA ÓPTICA Y CABLEADO ESTRUCTURADO.
- ✓ NORMATIVA TÉCNICA DE GAS NATURAL S.A. ESP. N° NT-061-ESP REV. 1 PLAN DE PREVENCIÓN DE DAÑOS.
- ✓ NORMA NTC 2505 – GASODUCTOS, INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES.
- ✓ NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS – NTC.
- ✓ NORMAS INTERNACIONALES ASTM.
- ✓ OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EMITIDAS POR DIFERENTES EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA.
- ✓ RETIE NTC 2050
- ✓ NORMAS ISO 3046; ISO 8528
- ✓ NORMA NEMA MGI 22
- ✓ NORMA NFPA 20
- ✓ NORMA BS 5514; BS 50000PT 99; BS 4999
- ✓ NORMA IEC 3
- ✓ NORMA VDO 530
- ✓ NORMA UTE 5100
- ✓ NORMA ASTM D-ISO-IEC 17025/2005
- ✓ NORMA ASTM D-4059-00/2010
- ✓ NORMA ASTM D1533
- ✓ NORMA ASTM D794
- ✓ NORMA ASTM D129, ASTM D22858, ASTM D1500

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

La implementación de los criterios sostenibles o medidas a las que se refiere este numeral deberá realizarse de manera armónica con el cumplimiento de las obligaciones impuestas por licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos aplicables a la respectiva obra. De igual manera, las medidas deberán estar acordes con la Norma Técnica aplicable a cada sector, en los casos que aplique. Por ejemplo: NTC 4595 relativa al «Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares».

Cada proyecto constituye un escenario en particular, por lo que es deber de la Entidad Estatal realizar el análisis respectivo en cada caso, de manera tal que se logre identificar los aspectos y particularidades asociadas al desarrollo de la obra. Asimismo, el análisis deberá determinar la incidencia de la implementación de las medidas sostenibles en el Presupuesto Oficial del proyecto.]

Para aplicar lo aquí dispuesto, la Entidad podrá tener en cuenta los siguientes criterios, los cuales se mencionan a título enunciativo, sin perjuicio de la posibilidad de que decida implementar otras siempre que se ajusten a lo arriba señalado:

A. Agua

- Instalación de sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.
- Sistemas de aprovechamiento y/o reutilización de aguas grises.

- Instalación de dispositivos ahorradores de agua (sanitarios con doble descarga o interrupción de descarga, dispositivos que propendan por la reducción de caudal y aumento de presión).

- Eliminación de grasas de aguas residuales (instalación de trampas de grasa)

- Uso de baldosas en cerámica.

- Sistemas para reducir los vertimientos.

B. Energía

[Aspectos relacionados con el uso de los recursos energéticos]

- Aprovechamiento de la energía solar. Instalar colectores solares o celdas fotovoltaicas y sus instalaciones de manera que correspondan con las especificaciones definidas en las memorias de cálculo y diseño de acuerdo con los requerimientos deseados.

- Bombillas ahorradoras y equipos eléctricos de bajo consumo o utilización de tecnología LED

- Interruptores conmutables que permiten encendido y apagado de luminarias desde diferentes puntos de un recorrido, temporizadores que controlan el tiempo de activación y apagado de lámparas o equipos eléctricos.

- Reguladores lumínicos, que controlan la intensidad de las luminarias.

- Detectores de presencia: dispositivos sensores que activan las luminarias cuando detectan la presencia de personas.

C. Aprovechamiento del suelo

[Aspectos relacionados con el uso eficiente del suelo]

- Generación de espacios de uso múltiple que incrementen la eficiencia de los sistemas implementados, mediante el uso de divisiones livianas, fijas o móviles.
- Proyectos de recuperación de suelo circundante a las edificaciones.
- Plan reforestación con especies endémicas.

D. Materiales:
E.

[Aspectos relacionados con el uso de materiales y sus variaciones que garanticen condiciones de calidad y durabilidad con elementos diferentes a los convencionales.]

- Módulos de mampostería que, sin mayor incremento en la cantidad de arcilla, desarrollan geometrías con cavidades de acumulación de calor
- Prefabricados de concreto con doble pared o aislamientos amortiguadores.
- Bloques cerámicos o de concreto con fibras naturales o artificiales o agregados recuperados de demolición.
- Usar materiales reciclables como acero, aluminio, cobre, concretos y ladrillos de demolición, vidrio, plásticos, o cartón, separados por categorías para su recolección.
- Recuperar elementos como ventanas, puertas, cerraduras, divisiones, cubiertas y vigas de madera para reutilización o reciclaje.
- Usar plásticos, madera y cartón reciclables para su recolección.
- Usar suelo procedente de excavación como material de base en restitución de suelos exteriores, jarillones y jardineras.
- Ladrillos procedentes de industrias con procesos tecnificados y buen manejo ambiental.
- Aluminios con certificados de producción y garantía de calidad.
- Pinturas sin contenido de plomo.
- Sustituir el uso de ácidos y detergentes en labores de limpieza por jabones y productos biodegradables.
- Sustituir tuberías de PVC, que presenta volátiles finos, por tuberías de polietileno más inertes.
- Pintar o utilizar materiales de colores claros en muros y cubiertas para reflejar el calor o de colores obscuros para absorberlo y acumularlo.

- Implementar el uso de cerramientos provisionales de obra, desmontables y reutilizables.

- Disponer de los sobrantes de corte para reutilización o reciclaje y eliminar la generación de segmentos cuya dimensión no sea aprovechable.

- Al realizar los pedidos, preferir el suministro de materiales procesados en planta, premezclados, despiezados o prefigurados, en cuyo procesamiento se garantice el reúso o reducción de desperdicios.

- Implementar el uso de cerramientos provisionales de obra, desmontables y reutilizables.

- Restringir el uso de materiales que requieran pulimento en obra y emitan residuos volátiles o nocivos o utilizar equipos que capturen las emisiones.

- Uso de mallas protectoras en el contorno de la edificación para eliminar emisión de polvo a la atmósfera.

- Uso de cajas desarenadoras y filtros para capturar y retirar sólidos de las aguas residuales, antes de su vertimiento

F. Movilidad sostenible

- Construcción de corredor peatonal verde.

- Fomento de diferentes medios de transporte.

G. Uso racional del papel

- Papel reciclado o de origen vegetal.

- Comunicaciones a través de medios digitales que disminuyan en mayor medida los entregables en físico.
- Entre otros.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

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

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El

requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

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

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general o específica por título de posgrado

El personal relacionado será contratado por el Contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos administrativos generales del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del personal clave deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Contratista, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

8.1. Personal Clave

El Proponente con la presentación de su propuesta manifiesta que conoce y cuenta con los requisitos mínimos que deben cumplirse para el personal clave para cada cargo, los cuales se destallan en esta sección.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- ✓ Un (1) director de obra
- ✓ Un (1) Residente de obra Civil.
- ✓ Un (1) Residente de Siso.
- ✓ Un (1) Auxiliares para Residente Obra civil.
- ✓ Un (1) Auxiliar para Residente Siso

8.2. Requisitos del personal del Contratista

Cant.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	Director De Obra	Arquitecto y/o Ingeniero Civil	Gerencia de Obra	Seis (6) Años contados a partir de la terminación de materias.	Cuatro (4) Años de experiencia específica como director de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones.
1	Residente De Obra	Arquitecto y/o Ingeniero Civil	N/A	Cuatro (4) Años contados a partir de la terminación de materias	Dos (2) Años de experiencia específica como residente de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones
1	Auxiliar de Residente	Tecnólogo en Obras Civiles	N/A	Dos (2) Años contados a partir de la terminación de materias	Un (1) Año de experiencia específica como auxiliar de residente o auxiliar de ingeniería de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones.
1	Residente Siso	Profesional en Seguridad y Salud en el trabajo	N/A	Cuatro (4) Años contados a partir de la terminación de materias	Dos (2) Años de experiencia específica como residente Siso de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones
1	Auxiliar de Residente Siso	Técnico y/o tecnólogo en Seguridad y Salud en el trabajo	N/A	Dos (2) Años contados a partir de la terminación de materias	Un (1) Año de experiencia específica como auxiliar de residente Siso o auxiliar Siso de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones.

Tabla 1 – Requisitos del personal del contratista

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Contratista contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Contratista utilice en la ejecución del Contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del Contrato.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

8.3. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- ✓ Retroexcavadora
- ✓ Vibro compactador
- ✓ Volquetas.
- ✓ Minicargador.
- ✓ Rotomartillo.
- ✓ Mezcladora.
- ✓ Cortadora de Concreto.
- ✓ Vibrador de concreto.
- ✓ Escobas industriales
- ✓ Hidro lavadora.
- ✓ Taladro percutor
- ✓ Equipo de Soldadora
- ✓ Cizalla - Tijera eléctrica
- ✓ Herramienta Menor.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

9. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA

Es responsabilidad del Proponente conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantada la obra e informarse sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza de la obra, vías de acceso, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, así como los sitios autorizados para hacer la disposición de los residuos de construcción y demolición (RCD) y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto de obra pública.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Sin perjuicio de lo indicado en los apéndices social predial y ambiental, el contratista se obliga a presentar a la Interventoría y a la Entidad, un instrumento de seguimiento que permita establecer una Hoja de Ruta para la gestión de los permisos, licencias y autorizaciones que requiera el proyecto, incluyendo cronograma detallado, en el cual se identifiquen la cantidad y características principales de los permisos y autorizaciones ambientales requeridos, la autoridad ambiental competente y demás información que permita la toma de decisiones de manera eficiente y oportuna.

12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Como documentos adicionales se encuentran apéndices técnicos complementarios que abarcan cada una de las especialidades en las cuales, se fundamenta la ejecución de las actividades objeto de este contrato. En consecuencia, el listado de apéndices técnicos requeridos para la ejecución del Contrato y que deben ser tenidos en cuenta por el propio CONTRATISTA al momento de ejecutar las actividades incluidas dentro del alcance del proyecto, corresponden a:

1. Anexo Técnico
2. Especificaciones Técnicas
3. Presupuesto

Igualmente componen este anexo técnico los siguientes archivos, los cuales pueden ser consultados:

- Estudios de suelo y geotecnia
- Estudios Topográficos
- Diseños Estructurales
- Planos eléctricos
- Plan de Manejo ambiental
- Diseño hidráulico y sanitario
- Diseños Arquitectónicos

En constancia, se firma en Palmira, a los 9 días del mes de septiembre de 2025.



DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

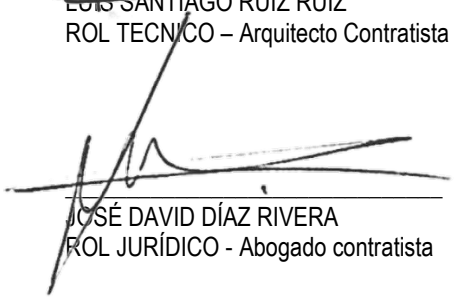
Gestores



LUIS SANTIAGO RUIZ RUIZ
ROL TECNICO – Arquitecto Contratista



MARIA DEL PILAR MOSQUERA
ROL FINANCIERO – Economista Contratista



JOSÉ DAVID DÍAZ RIVERA
ROL JURÍDICO - Abogado contratista