

	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Tabla de Contenido

0.	INTRODUCCIÓN.....	1
0.1.	CONSIDERACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION.....	1
0.2.	NORMATIVIDAD TECNICA.....	2
0.3.	PROGRAMA INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL EN OBRA	3
0.4.	MITIGACION DEL IMPACTO URBANO	5
0.5.	DISPOSICIONES GENERALES.....	9
A.	INTERVENTORÍA DE OBRA E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	9
i.	<i>Interventoría de Obra de las Obras</i>	<i>9</i>
ii.	<i>Residente de Obra</i>	<i>10</i>
iii.	<i>Bitácora de Obra</i>	<i>10</i>
iv.	<i>Dirección de la Obra</i>	<i>11</i>
v.	<i>Planos y Esquemas</i>	<i>11</i>
vi.	<i>Contradicciones, Omisiones o Errores</i>	<i>11</i>
vii.	<i>Planos de Detalle</i>	<i>12</i>
viii.	<i>Documentos que se Entregan al CONTRATISTA.....</i>	<i>12</i>
1.	<i>Documentos Contractuales.....</i>	<i>12</i>
2.	<i>Documentos Informativos</i>	<i>12</i>
B.	TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	13
i.	<i>Comprobación de la inspección a las obras</i>	<i>13</i>
ii.	<i>Fijación de los Puntos de Replanteo y Conservación de los Mismos</i>	<i>13</i>
iii.	<i>Programa de Trabajos</i>	<i>13</i>
iv.	<i>Iniciación de las Obras.....</i>	<i>14</i>
C.	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	14
i.	<i>Replanteo de Detalle de las Obras</i>	<i>14</i>
ii.	<i>Maquinaria y Equipos</i>	<i>15</i>
iii.	<i>Control de Calidad</i>	<i>15</i>
iv.	<i>Materiales.....</i>	<i>15</i>
v.	<i>Acopios</i>	<i>16</i>
vi.	<i>Trabajos Nocturnos.....</i>	<i>16</i>
vii.	<i>Trabajos no Autorizados y Trabajos Defectuosos</i>	<i>16</i>
viii.	<i>Señalización de las Obras.....</i>	<i>16</i>
ix.	<i>Vallas informativas del proyecto</i>	<i>16</i>
1.	<i>Información a la comunidad</i>	<i>17</i>
2.	<i>Precauciones especiales durante la ejecución de las obras</i>	<i>17</i>
3.	<i>Modificaciones de Obra</i>	<i>18</i>
D.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	18
i.	<i>Daños y Perjuicios</i>	<i>18</i>
ii.	<i>Objetos Encontrados</i>	<i>18</i>
iii.	<i>Facilidades para la inspección.....</i>	<i>18</i>
iv.	<i>Medidas para evitar contaminación.</i>	<i>18</i>
v.	<i>Permisos y Licencias</i>	<i>18</i>
vi.	<i>Afectaciones.....</i>	<i>19</i>
vii.	<i>Personal del CONTRATISTA.....</i>	<i>19</i>
E.	MEDICIÓN Y PAGO DE LAS OBRAS.....	19
i.	<i>Requisitos para el pago de las obras</i>	<i>19</i>
ii.	<i>Actas</i>	<i>19</i>

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A. ESP Gestionamos calidad de vida</p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG SA</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

iii.	Mediciones	20
iv.	Precios Unitarios	20
v.	Obras adicionales	20
vi.	Instalaciones, maquinarias, equipos, y herramientas	20
vii.	Excesos Inevitables	20
F.	GASTOS GENERALES	20
i.	Gastos con cargo al CONTRATISTA	20
ii.	Costos indirectos	21
G.	OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	21
H.	SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS	22
I.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS	22
J.	CUADROS DE PRECIOS	22
K.	PROTECCIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL	23
L.	RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO	23
M.	ENTREGA DE PLANOS DEFINITIVOS	23
N.	PRESCRIPCIONES LEGALES	23
O.	INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES	24
P.	OFICINA DE LA INTERVENTORÍA DE OBRA	24
Q.	MAQUINARIA Y EQUIPO	25
R.	OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS, USO DE BIENES Y SERVICIOS	25
S.	APIQUES DE PRUEBA	26
T.	DESARROLLO DE LAS OBRAS	26
U.	PLANOS	26
i.	Lista de Planos	27
ii.	Planos que debe suministrar el CONTRATISTA	27
iii.	Envío de Planos a Aprobación	28
1.	OBRAS PRELIMINARES	30
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	30
1.1.1.	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	30
	MEDIDA Y PAGO	31
	ÍTEM DE PAGO	31
1.2	IMPACTO URBANO	31
1.2.1	SEÑALIZACIÓN	31
	CINTAS PLÁSTICAS REFLECTIVAS	32
	MEDIDA Y PAGO	32
	ÍTEM DE PAGO	33
2.	EXCAVACIONES Y RELLENOS	34
2.1.	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA O CONGLOMERADO EN SECO	34
2.2.	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA	34
2.3.	EXCAVACIÓN MECÁNICA	35
2.4.	EXCAVACIONES MECÁNICA EN CONGLOMERADO CON PRESENCIA DE BOLOS ENTRE 0.5M Y 1M DE DIÁMETRO	38
2.5.	EXCAVACIÓN EN ROCA	38
	MEDIDA Y PAGO	38
	ÍTEM DE PAGO	39
2.6.	DEMOLICIONES	39
2.6.1	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO	41
2.6.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS EN CONCRETO	42
2.6.3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	42

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p align="center">CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A. ESP CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</p>	<p align="center">INTERVENTOR</p>  <p>SEG S.A.</p>
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

•	<i>DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES</i>	42
•	<i>LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN</i>	42
•	<i>MANEJO AMBIENTAL</i>	42
•	<i>CONTROLES</i>	43
•	<i>CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS</i>	43
•	<i>CORTE MECANIZADO DE PAVIMENTOS, ANDENES, SARDINELES Y OTROS CONCRETOS</i>	43
	<i>MEDIDA Y PAGO</i>	45
	<i>ÍTEM DE PAGO</i>	45
2.7.	RELLENOS	46
•	<i>GENERALIDADES</i>	46
•	<i>MATERIALES</i>	46
•	<i>TERRAPLENES</i>	46
•	<i>CONFORMACIÓN CON MATERIALES DE EXCAVACIÓN</i>	47
2.7.1.	<i>RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN</i>	47
2.7.2.	<i>SUB-BASE B-200 (RECEBOSELECCIONADO)</i>	47
2.7.3.	<i>SUB-BASE GRANULAR B-400</i>	48
2.7.4	<i>BASE GRANULAR B-600</i>	49
2.7.5	<i>RELLENO CON ARENA DE PEÑA</i>	50
2.7.6	<i>GRAVA</i>	50
2.7.7	<i>RAJON</i>	51
•	<i>GENERALIDADES DE LOS MATERIALES GRANULARES</i>	54
	<i>MEDIDA Y PAGO</i>	56
	<i>ÍTEM DE PAGO</i>	57
2.8.	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIONES HASTA 10 KM	58
	<i>MEDIDA Y PAGO</i>	59
	<i>ÍTEM DE PAGO</i>	59
3.	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	60
3.1.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	60
3.2.	<i>INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES</i>	61
3.3.	<i>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ASPECTOS DE CALIDAD Y SERVICIO DEL SUMINISTRO DE TUBERIAS VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA ACUEDUCTO.</i>	63
3.3.1.	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS TUBOS DE FUNDICION DÚCTIL CON ENCHUFE	63
•	<i>PROPIEDADES MECÁNICAS</i>	63
•	<i>ESPEJOR DE LOS TUBOS</i>	63
•	<i>PRUEBA EN FÁBRICA</i>	63
•	<i>TIPO DE JUNTA</i>	63
•	<i>PROTECCIONES</i>	63
1.	<i>Revestimiento Interior:</i>	63
2.	<i>Revestimiento exterior:</i>	64
•	<i>MARCADO DE LOS TUBOS</i>	64
3.3.2.	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICION DUCTIL	65

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>Gestionamos calidad de vida</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página iv
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

• FABRICACIÓN	65
• PROPIEDADES MECÁNICAS	65
• PRUEBA EN FÁBRICA	65
• TIPO DE JUNTAS	65
• ESPESOR DE LOS ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	65
• PROTECCIONES	65
3.3.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS PIEZAS DE MONTAJE E INTERVENCIÓN EN FUNDICIÓN DÚCTIL	65
• FABRICACIÓN	65
• PROPIEDADES MECÁNICAS	65
• RANGO DE TOLERANCIA	66
• ANILLOS DE JUNTA (EMPAQUES)	66
• PROTECCIONES	66
• TORNILLERÍA	66
3.3.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS VÁLVULAS EN FUNDICIÓN DÚCTIL	66
• ASPECTOS GENERALES	66
• VÁLVULAS DE COMPUERTA	66
• VÁLVULAS DE MARIPOSA	67
• VÁLVULAS DE CONTROL AUTOMÁTICO (ALTITUD Y CAUDAL)	67
• VÁLVULAS DE VENTOSA	67
3.3.5. ASPECTOS DE INFORMACIÓN, CALIDAD Y CONFORMIDAD	68
• INFORMACIÓN TÉCNICA	68
• CERTIFICACIONES	69
3.3.6. ASPECTOS DE SERVICIO SOBRE TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS	69
• RESPALDO DE LA OFERTA	69
• SERVICIO POST VENTA	70
3.4. INSTALACION DE TUBERÍA HIERRO DÚCTIL	70
PRUEBA HIDROSTÁTICA	72
DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	73
REPARACIÓN DE ESCAPES, DAÑOS Y DEFECTOS DE INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS	74
EMPALMES CON LA RED EXISTENTE DE ACUEDUCTO	75
MEDIDA Y PAGO	75
ÍTEM DE PAGO	78
3.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO	81
ELEMENTOS DE CIERRE Y REGULACIÓN	84
MEDIDA Y PAGO	98
ÍTEM DE PAGO	99
4. REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIA	106
4.1.1 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE	106
INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES	107
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO CON TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE	107

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página v
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS.....	109
MEDIDA Y PAGO.....	111
4.1.2 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO.....	112
INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES.....	112
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO CON TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO.....	113
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS.....	114
MEDIDA Y PAGO.....	115
4.1.3 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC.....	115
INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA DE PVC Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES.....	116
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO.....	116
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS.....	118
MEDIDA Y PAGO.....	120
4.1.4 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.....	121
INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA DE PVC Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES.....	122
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO.....	122
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS.....	124
MEDIDA Y PAGO.....	126
ÍTEM DE PAGO.....	127
4.2 POZOS DE INSPECCION.....	128
MEDIDA Y PAGO.....	132
ÍTEM DE PAGO.....	132
4.3 CAJAS DE INSPECCIÓN.....	132
MEDIDA Y PAGO.....	133
ÍTEM DE PAGO.....	134
5. CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS.....	135
5.1. CLASES DE CONCRETOS.....	136
5.2. MATERIALES PARA CONCRETOS.....	138
5.3. ENCOFRADOS Y FORMALETAS PARA CONCRETOS.....	140
5.4. CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS PARA CONCRETOS.....	140
5.5. DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA CONCRETOS.....	141
5.6. ACABADO DE LOS CONCRETOS.....	143
5.7. CURADO DE LOS CONCRETOS.....	144
5.8. CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE CONCRETOS.....	144
5.9. MUROS Y PANTALLAS CONSTRUIDOS EN CONCRETO.....	146
5.10. ACERO DE REFUERZO.....	147
5.11. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA CONCRETO.....	149
5.12. CINTA PVC PARA SELLO DE JUNTAS.....	150
MEDIDA Y PAGO.....	151
ÍTEM DE PAGO.....	154
6. PAVIMENTOS, ANDENES, SARDINELES Y OBRAS EXTERIORES.....	155
6.1 PAVIMENTOS FLEXIBLES (ASFALTICOS).....	155

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>Generamos calidad de vida</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página vi
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

6.2 PAVIMENTO RÍGIDO(CONCRETO).....	157
MEDIDA Y PAGO	159
ÍTEM DE PAGO	159
7. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA OBRAS DE ACUEDUCTO	161
7.1 ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO PARA PASOS.....	161
MEDIDA Y PAGO	161
ÍTEM DE PAGO.....	161
8. ASPECTOS AMBIENTALES.....	162

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 1
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

0. INTRODUCCIÓN

0.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION

En estas especificaciones técnicas de construcción se hace mayor énfasis en la definición de las características y calidad de la obra terminada que en la definición y descripción de los procedimientos mínimos necesarios para obtener tales resultados.

Estas especificaciones técnicas suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los esquemas y planos de diseño, las especificaciones técnicas particulares, la normatividad técnica aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las obras objeto del contrato suscrito entre el CONTRATANTE y el CONTRATISTA adjudicatario de la licitación o invitación respectiva.

Si durante el proceso licitatorio o de invitación, alguno de los proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas especificaciones técnicas y/o en los demás documentos oficiales de la licitación o invitación, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso a la secretaría de planeación del CONTRATANTE, con la antelación mínima que se defina en los términos de referencia de la licitación o invitación respectiva, con el fin de poder dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante adenda pública, a los demás participantes de la licitación o invitación.

Debe ser claro para todos los licitantes o participantes en la invitación y para el CONTRATISTA adjudicatario de la licitación o invitación, que al momento de suscribir el contrato acepta plenamente y sin salvedades todos los documentos que hacen parte de él y que renuncia a cualquier reclamación de pagos adicionales a los pactados en dicho contrato, que se originen en presuntas inconsistencias, omisiones y/o discrepancias de estas especificaciones técnicas y/o de cualquier otro documento oficial de la licitación, invitación y/o del contrato.

Los esquemas, planos y las especificaciones técnicas generales y particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los esquemas y planos pero que no se mencione en estas especificaciones técnicas, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los esquemas y/o planos y las especificaciones técnicas, la Secretaría de Planeación del CONTRATANTE, definirá la que prevalece y el CONTRATISTA estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la empresa CONTRATANTE.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deben ser nuevos, de primera calidad y deberán ser previamente aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA mediante la presentación, con la debida anticipación, de muestras representativas y ésta podrá ordenar, por cuenta del CONTRATISTA, los ensayos necesarios para comprobar que éstos cumplen con lo previsto en las especificaciones técnicas generales o particulares y/o en los códigos y normas que las soportan y complementan.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 2
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones técnicas, marcas o nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para definir la calidad o norma de calidad del material requerido por CONTRATANTE, pero el CONTRATISTA podrá presentar otros productos para la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, siempre que sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones técnicas, todo ello sin que se origine una modificación a los costos unitarios y/o al A.I.U. pactados en el contrato.

El CONTRATISTA es responsable de la protección y conservación de las obras hasta la fecha en que conjuntamente con el CONTRATANTE y con la INTERVENTORÍA DE OBRA se suscriba el acta de recibo final de las obras. Por lo tanto, será el responsable de reparar y/o reponer, a su exclusivo costo y a satisfacción de la INTERVENTORÍA DE OBRA, los daños y/o pérdidas que sucedieren con anterioridad a dicha fecha, todo ello sin afectación de las coberturas incluidas en la garantía de estabilidad de obra que el CONTRATISTA deberá expedir a favor y a satisfacción de CONTRATANTE.

0.2. NORMATIVIDAD TECNICA

El CONTRATISTA deberá acatar y cumplir todas las *Normas, Decretos, Reglamentos y Códigos* que regulan la actividad constructora en Colombia y específicamente, si es el caso, con las directrices entregadas de forma oficial por el CONTRATANTE. Además, se comprometerá a cumplir todas las Normas de Planeación y Urbanismo, Ambientales y en general las expedidas por la Empresa de Servicios Públicos y/o autoridades Nacionales relacionadas con la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Higiene, Régimen Laboral y similares que estén vigentes durante la ejecución de las obras contratadas.

El CONTRATISTA es responsable de solicitar y obtener, a su costo, todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y de tierra, que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de las obras. Así mismo, asume la responsabilidad de cumplir con las Normas de conservación Ambiental, en atención a las consideraciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto, si lo hubiere, y responderá por las sanciones que se originen en eventuales violaciones, imprevisiones o incumplimientos de este documento, que si existe, declarará conocer y aceptar al momento de presentar la Propuesta y de suscribir el Contrato respectivo.

En los casos no estipulados expresamente en estas Especificaciones Técnicas, el CONTRATANTE aplicará, y así lo acepta plenamente el CONTRATISTA, las Normas y Recomendaciones Técnicas incluidas en los siguientes documentos:

- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Normas Técnicas Colombianas NTC - ICONTEC.
- American Concrete Institute - ACI.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 3
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- American Society for Testing and Materials - ASTM.
- American Institute of Steel Construction - AISC.
- Asociación Colombiana de Productores de Concreto – ASOCRETO.
- Decreto 926 de 2010 Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente NSR-10.
- Normas Técnicas para Redes de Energía Eléctrica EPM.
- Normas Técnicas para Redes de Telecomunicación EPM.
- Normas Técnicas para Redes de Gas natural EPM
- Accesorios de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria y de Ventilación, Norma NTC 1341-1748 ICONTEC
- Especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS.
- Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras INVIAS.
- Accesorios PVC Rígido para transporte fluidos en tubería presión. NTC 1339-382-2295 ICONTEC
- Tuberías y accesorios en Hierro Dúctil, Normas ISO 2531-8179. ISO
- Tubería de Concreto sin refuerzo, Norma NTC 1022 ICONTEC
- Tubería de Concreto con refuerzo, Norma NTC 401 ICONTEC
- Tubería PVC, Normas NTC 3721/3722 ICONTEC
- Tubería PVC Sanitaria, Normas NTC 1087/1341 ICONTEC
- Accesorios de PVC Rígido para Alcantarillado. Norma 2697. ICONTEC
- Normas Técnicas Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB.

0.3. PROGRAMA INTEGRAL DE SALUD OCUPACIONAL EN OBRA

Previo al inicio de las obras y con una antelación mínima de un (1) día, el CONTRATISTA deberá afiliar a todo su personal, incluidos maestro de obra e Ingeniero Residente, al sistema de seguridad social (salud, riesgos profesionales y pensión) y deberá mantener en obra los documentos que así lo certifican y que comprueban el adecuado y oportuno pago mensual de los aportes a cada uno de estos sistemas.

Bajo ninguna circunstancia se autorizará que inicien trabajos en obra personas que no estén debidamente afiliadas al Sistema de Seguridad Social y en cualquier caso, el CONTRATISTA será el responsable de suplir las exenciones de cobertura que ante un accidente o siniestro tengan las EPS, ARP o los Fondos de Pensiones.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 4
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Respecto de la dotación de elementos de seguridad para todo el personal de obra, el CONTRATISTA se obliga a garantizar que cada uno de ellos utilizará permanentemente un casco normalizado de seguridad, y que dependiendo de las labores a ejecutar, en obra se tengan disponibles y se utilicen adecuadamente elementos de seguridad tales como: gafas para protección de ojos, tapones para protección de oídos, guantes de caucho o cuero, calzado de protección, caretas para soldadura, correas de seguridad para trabajos en altura o en espacios confinados y demás elementos que definan las Normas Colombianas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

El CONTRATISTA y su Director de obra deberán cumplir con todas las indicaciones de la INTERVENTORÍA DE OBRA a este respecto, además definirán y controlarán las acciones requeridas para que todo el personal de obra siempre trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y use permanentemente y de forma adecuada los elementos de seguridad personal.

El CONTRATISTA es responsable de generar las acciones que permitan que en la obra siempre se adopten las precauciones necesarias y suficientes que garanticen la seguridad de todas las personas que participan en el proyecto y de la comunidad que reside y transita en sus alrededores. Para este fin diseñará, implementará, controlará y hará adecuado mantenimiento del Programa Integral de Salud Ocupacional que cumpla con todo lo arriba citado y con todo lo dispuesto en los Códigos, Normas y Leyes vigentes de la Legislación Laboral de Colombia.

La INTERVENTORÍA DE OBRA podrá en cualquier momento ordenar la suspensión de un frente de obra o de toda la obra en general, si a su juicio el CONTRATISTA y/o sus empleados incumplen los requisitos del Programa Integral de Salud Ocupacional o ignoran las instrucciones de la INTERVENTORÍA DE OBRA a este respecto, sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reclamar indemnización alguna y/o ampliación de los plazos de construcción, todo ello sin desmedro de las sanciones por incumplimiento que estipula el contrato suscrito entre las partes.

El CONTRATISTA será el responsable de todos los accidentes de obra que llegaren a tener su personal, el de INTERVENTORÍA DE OBRA, los visitantes autorizados u otras personas ajenas a las obras, como resultado de la imprevisión y/o negligencia del CONTRATISTA para gestionar y controlar las precauciones y medidas de seguridad necesarias para prevenir y evitar tales accidentes. Por consiguiente, todas las acciones de reparación e indemnización que se llegaren a causar, serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

Como complemento de lo anterior, en sitio visible y accesible del campamento de obra el CONTRATISTA instalará un botiquín de primeros auxilios que a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA esté en concordancia con el tipo de obra a ejecutar y con el número de personas presentes en ella y que cuente con todos los elementos requeridos para brindar adecuada atención a los primeros auxilios y a los accidentes menores de trabajo. Además, el responsable del Programa Integral de Salud Ocupacional del CONTRATISTA deberá tener completa instrucción y medios para atender, manejar y remitir al Centro de Salud más cercano, todo tipo de emergencias motivadas por

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 5
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

accidentes de trabajo. El CONTRATISTA deberá presentar reporte detallado a la INTERVENTORÍA DE OBRA de todos los accidentes que sucedan en obra, incluyendo las acciones ejecutadas y los resultados obtenidos en cada uno de los casos.

En lo que se refiere al manejo de los diferentes frentes de obra y de sus alrededores, el CONTRATISTA será el responsable de mantenerlos debidamente señalizados, limpios, transitables y seguros, para lo cual, diaria o más frecuentemente si así lo ordena la INTERVENTORÍA DE OBRA, hará mantenimiento de la señalización, retirará y dispondrá en los sitios debidamente autorizados y en forma adecuada, las basuras, escombros, desperdicios y demás sobrantes de obra.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar prontamente todo su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no se requieran para la ejecución de otras actividades de obra, dejando dichos sitios en perfectas condiciones de orden y aseo. Las rutas de tránsito de los obreros y de acarreo interno de materiales, deberán ser estables, seguras y libres de empozamientos, obstrucciones y/o cruces con elementos peligrosos y/o energizados.

Respecto de la Señalización el CONTRATISTA ejecutará previo a la iniciación de obras, entre otras varias, las siguientes acciones:

- Suministro e instalación de la valla informativa del proyecto, según especificaciones y ubicación definidas por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- Suministro e instalación de las señales informativas de tránsito que defina y especifique el CONTRATANTE.
- Demarcación y aislamiento de todos los frentes de obra, con barreras, alineadores y dos hileras de cinta reflectiva de seguridad, que cumpla con lo especificado por CONTRATANTE, de manera que los peatones y los conductores de vehículos tengan oportuna, adecuada y permanente información acerca de los sitios intervenidos por la ejecución de las obras.
- Suministro, Instalación y Mantenimiento de las Señales Preventivas, Reglamentarias e Informativas que definan CONTRATANTE, EL Y/O LA INTERVENTORIA,
- Suministro e instalación de los corredores peatonales provisionales que definan CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA, los cuales serán de fácil acceso, amplios y estables.

Cuando se programen trabajos nocturnos, El CONTRATISTA deberá contar con la previa autorización de la INTERVENTORÍA DE OBRA y garantizar que en todo momento los trabajos se desarrollarán en forma segura y sin causar perjuicios y/o molestias a la comunidad que reside o transita por los alrededores del sitio de obras. Para este efecto, es indispensable contar con una adecuada señalización e iluminación del sitio de ejecución de las obras.

0.4. MITIGACION DEL IMPACTO URBANO

En efecto, el CONTRATISTA deberá adoptar los controles y medidas para preservar el entorno urbano y la seguridad de la población, así como para conservar la circulación

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 6
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

vehicular y peatonal y los demás servicios públicos. Incluye igualmente la implementación de mecanismos para minimizar las dificultades que resultan de la necesidad de efectuar desvíos de tránsito y de la reconstrucción o relocalización de los servicios públicos que se vean afectados por las obras.

Dependiendo del tipo, alcance y ubicación de las obras a ejecutar, CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA podrán ordenar al CONTRATISTA la elaboración de un Acta General o varias Actas Particulares de Vecindad, donde se establezca el estado inicial de toda la zona que será intervenida y/o afectada con las obras, las cuales, junto con las fotografías y/o el video de la zona que el CONTRATISTA obtendrá a su costo, servirán de base para comparar y evaluar el estado final de las obras y de su entorno, que en cualquier caso deberá presentar condiciones urbanas y ambientales semejantes o superiores a las existentes inicialmente, a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Según definición de CONTRATANTE y/o de la INTERVENTORÍA DE OBRA y dependiendo del tipo y alcance de las obras a ejecutar, el CONTRATISTA, previo a la iniciación de las obras, preparará y someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, un programa detallado de la ejecución de las obras, que contenga como mínimo lo siguiente:

- Cronograma, Ruta Crítica e Inversión Semanal del Proyecto, donde se incluyan todas las Actividades de Obra que tiene previsto el Contrato.
- Descripción de los procedimientos constructivos, controles y ensayos propuestos para las Actividades Críticas del Proyecto.
- Programación tentativa de la intervención de sitios críticos tales como cruces viales, accesos a edificaciones públicas u hospitalarias y demás intervenciones críticas que por su condición exigen plazos cortos y definidos con antelación. El CONTRATISTA será responsable de informarse cabalmente acerca de las rigurosas exigencias de este tipo de intervenciones y al presentar su propuesta y suscribir el contrato que de ella se derive, aceptará su responsabilidad de realizar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen la ejecución y entrega de estas obras dentro del plazo exigido y con la calidad pactada, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales a los pactados en la lista de precios del Contrato.

El CONTRATISTA debe instruir y comprometer a todo su personal para que mantengan buenas relaciones con las personas residentes en el sector de las obras y atiendan las sugerencias y solicitudes que les planteen para ayudar a mejorar las condiciones ambientales del sector y a minimizar las incomodidades generadas por la ejecución de las obras. Para ello, el CONTRATISTA delegará en el Ingeniero Residente la responsabilidad de ser el interlocutor autorizado para atender las solicitudes de la comunidad y para mantenerla cabalmente informada del tipo, alcance y avance de las obras.

El CONTRATISTA se obliga a informar por escrito a la INTERVENTORÍA DE OBRA, de manera adecuada y oportuna, de todos los aspectos inherentes a la relación con la

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		<p>Página 7</p>
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

comunidad residente en el sector del proyecto. Con el fin de atenuar las incomodidades a los habitantes del sector donde se realizan las obras, se proveerán barreras continuas construidas con alineadores y cinta de seguridad, para delimitar y aislar totalmente el perímetro de las obras en ejecución.

El CONTRATISTA debe realizar las acciones necesarias y suficientes que impidan la presencia de tierra, lodo, piedras, residuos de construcción, escombros o cualquier otro material en las zonas adyacentes a las intervenidas por las obras. CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA determinarán los límites de las zonas de trabajos que podrán ser ocupadas por el CONTRATISTA y éste se obligará a aceptarlas sin que ello implique pagos adicionales a los incluidos en la lista de precios del Contrato.

Respecto del manejo de la interacción de las obras con las redes de otras Empresas de Servicios Públicos, el CONTRATISTA, previo a la presentación de su oferta y a la posterior firma del contrato que de ella se derive, está en la obligación de conocer el sitio de las obras y de enterarse cabalmente de todas las limitaciones e interferencias que a la ejecución de las obras le generará la presencia simultánea de tuberías, canalizaciones, cámaras, postes, armarios y demás elementos de las redes de estas Empresas de Servicios Públicos, por lo que al suscribir el contrato, el CONTRATISTA acepta que no habrá pagos adicionales por este concepto.

Además y como norma general, el CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños a estas redes y para permitir el mantenimiento de la prestación de tales servicios públicos. Todos los daños y/o perjuicios que se produzcan en las redes y demás elementos de cualquier Empresa de Servicios Públicos, serán reparados por éstas con cargo total al CONTRATISTA, quien estará comprometido a pagarlos en el monto y oportunidad que establezca la Empresa de Servicios Públicos afectada.

No obstante cuando sea viable, el CONTRATANTE y/o las demás Empresas de Servicios Públicos, suministrarán informaciones acerca de las posibles interferencias existentes, se podrán presentar algunas otras no indicadas o no mostradas en los planos disponibles, por lo que es responsabilidad del CONTRATISTA verificarlas directamente sobre el terreno, con antelación suficiente a la iniciación de demoliciones y excavaciones, mediante visitas conjuntas con los representantes autorizados de estas Empresas de Servicios Públicos y la ejecución de apiques y/o trincheras, o la utilización de detectores electromagnéticos o cualquier otro sistema que garantice la obtención de una información confiable.

Respecto al manejo del tránsito vehicular y peatonal, el CONTRATISTA pondrá todo su interés y esmero para evitar cualquier obstrucción al tránsito peatonal y vehicular en las áreas del proyecto. Especial cuidado deberá tener en aquellas zonas de alto movimiento y/o concentración de peatones y vehículos. Con el fin de garantizar el acceso a los inmuebles ubicados en el sector de las obras, evitar la interrupción total del tránsito vehicular y atenuar los efectos que éstas generan al tránsito peatonal y vehicular, el

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 8
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

CONTRATISTA, bajo la previa autorización y supervisión de la INTERVENTORÍA DE OBRA, deberá realizar, entre otras varias, las siguientes acciones:

- Ejecución de túneles bajo las vías principales de mayor tráfico para evitar y/o disminuir los traumatismos sobre éstas, siempre atendiendo las indicaciones que al respecto dicte CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Esta Actividad, debidamente ejecutada y aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA, será pagada al CONTRATISTA a los precios pactados en el contrato y será la única remuneración que reciba por este concepto.
- Adecuación y mantenimiento de las vías alternas que defina CONTRATANTE, la INTERVENTORÍA DE OBRA y/o el CONTRATANTE, antes del desvío y después de haber sido utilizadas provisionalmente. Estas actividades, debidamente ejecutadas y aprobadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA, serán pagadas al CONTRATISTA a los precios pactados en el contrato y serán las únicas remuneraciones que reciba por este concepto.
- En aquellos sitios puntuales y excepcionales donde, a juicio exclusivo del CONTRATANTE y/o de la INTERVENTORÍA DE OBRA, las obras causen mayores incomodidades y traumatismos; siempre de acuerdo con lo indicado y aprobado por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA, el CONTRATISTA deberá ejecutar estos trabajos de manera coordinada y en el menor tiempo posible, con programas que contemplen turnos extras (diurnos y nocturnos) e incluso en días feriados o dominicales. Contando con la previa autorización de los trabajos por parte de CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA, éstos serán cancelados bajo la modalidad del costo real directo de la intervención (equipos-herramientas-transportes- materiales-mano de obra) que sea autorizado y aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, más el porcentaje de A.I.U. pactados en el contrato.
- Para la intervención parcial de cruces de Vías en servicio o de otros sitios donde no sea posible utilizar desvíos provisionales, el CONTRATISTA realizará los trabajos de forma coordinada y por etapas, de manera que se garantice el tránsito permanente y de preferencia serán ejecutados en los fines de semana o en horarios diferentes a las horas pico, siempre de acuerdo con lo indicado y autorizado por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Contando con la previa autorización de los trabajos por parte de CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA, éstos serán cancelados bajo la modalidad del costo real directo de la intervención (equipos-herramientas-transportes- materiales-mano de obra) que sea autorizado y aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, más el porcentaje de AIU pactados en el contrato.

Cuando se trate de intervenciones completas de calzadas, andenes y/o intersecciones, donde se autoricen cierres totales de una o más cuadras (con o sin intercepciones), los trabajos se ejecutarán en uno o dos turnos ordinarios según lo definan CONTRATANTE o la INTERVENTORÍA DE OBRA, de forma coordinada y continua, de manera que se garantice su correcta ejecución y terminación dentro de los plazos parciales y totales, en

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 9
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

días calendario, previstos en el contrato. Todas las Actividades de obra inherentes a este tipo de intervenciones, se pagarán a los costos unitarios más AIU previstos en el contrato.

No habrá lugar a reconocimiento de pagos adicionales por los trabajos o turnos extras (diurnos o nocturnos) o en días festivos que se requieran para que el CONTRATISTA termine y entregue las obras dentro de los plazos parciales y totales, pactados en el contrato en días calendario.

El CONTRATISTA favorecido con la adjudicación de la licitación o invitación, aceptará al momento de presentar su oferta y de suscribir el contrato respectivo, que se compromete a ejecutar y entregar las obras dentro de los plazos parciales y totales pactados en días calendario y que para ello programará el personal y los turnos ordinarios y extras (nocturnos, festivos y dominicales) que sean necesarios y suficientes para garantizarlo, sin que ello implique pagos adicionales a los previstos en la lista de costos unitarios y AIU del contrato. Cuando por circunstancias especiales y excepcionales, CONTRATANTE Y/O la INTERVENTORÍA DE OBRA requieran anticipar la entrega y puesta en servicio de un sector o la totalidad de las obras, el CONTRATISTA, con la previa autorización de la INTERVENTORÍA DE OBRA, deberá realizar las acciones que garanticen tal anticipación. La forma de medición, sustentación y pago de las acciones adicionales requeridas, serán convenidas con la INTERVENTORÍA DE OBRA y el Ingeniero Coordinador del Proyecto asignado por el CONTRATANTE.

0.5. DISPOSICIONES GENERALES

a. Interventoría de Obra e Inspección de las Obras

i. Interventoría de Obra de las Obras

Este ítem corresponde a las actividades de Interventoría de Obra, control, supervisión y vigilancia de las obras, estarán encomendadas al personal calificado que designe la entidad CONTRATANTE. Las funciones de la INTERVENTORÍA DE OBRA que afectan las relaciones con el CONTRATISTA, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten de acuerdo con el Proyecto aprobado o al Proyecto con modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo al CONTRATISTA el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Especificaciones deje a su criterio.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 10
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Coordinar la solución de los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados por las mismas.
- Asumir personalmente, en casos de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el CONTRATISTA deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al CONTRATISTA las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- Aprobar la calidad de los materiales y su acopio, así como comprobar la existencia requerida de estos. Sin embargo, El CONTRATISTA será el responsable de la preparación y suministro de toda la información pertinente a materiales y elementos que se requieran para la realización adecuada del proyecto, en lo referente a la construcción de obras civiles, suministro, instalación y montaje de equipos, accesorios y elementos, entre otros.
- Inspeccionará y verificará la calidad de mano de obra, equipos empleados o suministrados, métodos constructivos de instalación o montaje.
- Verificará que los trabajos se realicen de acuerdo con: planos, esquemas, especificaciones, normas técnicas y recomendaciones de fabricantes.

El CONTRATISTA está obligado a prestar su colaboración al Interventor de Obra para el normal cumplimiento de las funciones que a él hayan sido encomendadas.

ii. Residente de Obra

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el CONTRATISTA deberá designar a una persona que asuma la residencia y/o dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Entidad CONTRATANTE, para todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá permanecer en inmediaciones del sitio donde se desarrollen las actividades.

La entidad CONTRATANTE exigirá que el CONTRATISTA designe un Ingeniero residente idóneo, el cual será el encargado de hacer cumplir las especificaciones que indique el Interventor, dichas indicaciones deberán quedar por escrito, entregando un duplicado de ellas al Ingeniero residente.

iii. Bitácora de Obra

En el momento de inicio de las obras, formalizada mediante el Acta correspondiente, el CONTRATISTA suministrará y abrirá un libro (bitácora) en el que se harán constar todas las eventualidades ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas y a las órdenes dadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El libro deberá tener todas sus páginas numeradas, todo contenido redactado o dibujado sobre el libro deberá estar fechado y firmado por el o los responsables. Cualquier cambio,

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 11
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

corrección, anulación o edición de textos, esquemas descriptivos o cualquier contenido incluido en este libro deberá indicarse claramente, sin borrar o eliminar contenido del libro; este contenido podrá ser resaltado, tachado o encerrando para indicar expresamente la parte que se elimina o se modifica; cualquier cambio, corrección, anulación o edición deberá ir firmada por la persona que corrige y fechada.

En ningún caso se acepta contenido dispuesto sobre correctores líquidos, cinta o cualquier elemento que oculte alguna parte del contenido original. Tampoco se permitirán adiciones de texto que no estén dentro de los renglones de las hojas o por fuera de sus márgenes.

Este libro es responsabilidad del CONTRATISTA y queda a cargo de la persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y debe ser entregada a la INTERVENTORÍA DE OBRA en cualquier momento en que ella la requiera.

Tanto el CONTRATISTA como la INTERVENTORÍA DE OBRA deberán consultar permanentemente la información registrada en la bitácora.

iv. Dirección de la Obra

El CONTRATISTA deberá colocar en obra el personal técnico propuesto en la oferta, que permita realizar de forma adecuada las obras, tanto en lo que se refiere a su calidad como a los plazos previstos. Adicionalmente deberá presentar un organigrama del personal encargado de las obras, relacionado con el programa de ejecución de los trabajos.

La INTERVENTORÍA DE OBRA lo estudiará y dará su aprobación o solicitará las modificaciones oportunas. No formará parte del organigrama de ejecución de trabajos el personal de los posibles subcontratos. El cambio del personal técnico propuesto en la Oferta debe ser autorizado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, previo estudio de la experiencia e idoneidad de la persona propuesta como reemplazo.

El CONTRATISTA deberá poner al servicio del personal encargado de dirigir las obras, los medios de transporte, comunicación y trabajo necesarios, para el correcto y eficaz desempeño de su labor. Además, instalará en el campamento un teléfono, por medio del cual la INTERVENTORÍA DE OBRA pueda ponerse en contacto con el Ingeniero residente.

v. Planos y Esquemas

Este constituye el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras o actividades a realizar. Contienen las plantas, los perfiles, cortes y detalles necesarios para ejecutar las obras o las actividades relacionadas a estas.

vi. Contradicciones, Omisiones o Errores

En caso de contradicción entre las Memorias y las Especificaciones, prevalece, igualmente, lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Especificaciones y omitido en la Memoria, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del Interventor de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 12
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Interventor de la Obra, o por el CONTRATISTA, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

vii. Planos de Detalle

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por un ingeniero de INTERVENTORÍA DE OBRA, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

viii. Documentos que se Entregan al CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios, que la Entidad CONTRATANTE entregue al CONTRATISTA pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

1. Documentos Contractuales

Los documentos que quedan incorporados al proyecto como documentos contractuales, salvo en el caso que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Memorias de cálculo.
- Planos.
- Estudios de soporte como topografía y geotecnia.
- Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.
- Formulario de Cantidades y Precios Unitarios.
- Presupuesto
- Análisis de Precios Unitarios.
- Cronograma y proposición de equipo disponible.
- Comunicaciones escritas.
- Organigrama propuesto.
- Memorandos de Obra.
- Pólizas establecidas en el Contrato.
- Bitácora.
- Actas de Comité.
- Pliegos de Condiciones.
- Contrato
- Adendos que se hayan presentado durante el proceso de selección.

2. Documentos Informativos

Los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y en general todos los que se incluyen en las memorias del Proyecto, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Diseñador. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el CONTRATISTA debe adquirir directamente y con sus propios medios.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 13
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Por tanto, el CONTRATISTA será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

De esta forma se tiene, que es deber del CONTRATISTA obtener la información referente a los servicios existentes que puedan verse afectados en la zona de las obras. Los gastos derivados de la reposición de estos servicios, tanto por modificación de su situación como por reparación en caso de daños, se consideran incluidos en los precios unitarios de instalación de tubería, por lo que no se pagarán como unidad separada, salvo que se indique diferente en las memorias del proyecto.

b. Trabajos Preparatorios Para La Ejecución De Las Obras

i. Comprobación de la inspección a las obras

El proponente se encuentra obligado a realizar un reconocimiento del sector y un replanteo de la obra, en lo cual se basará su oferta.

En el plazo de siete (7) días calendario a partir de la firma del acta de inicio se comprobará, en presencia del CONTRATISTA o de su representante, la inspección de las obras efectuada antes de la licitación, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de Comprobación reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar el cumplimiento del Contrato.

ii. Fijación de los Puntos de Replanteo y Conservación de los Mismos

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, a los ejes principales de las obras de mampostería, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas, o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de concreto o piedra, siempre referenciados a BM de IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anexo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al CONTRATISTA.

El CONTRATISTA se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

iii. Programa de Trabajos

El proponente deberá presentar el Programa de Trabajos de las obras. El plazo de ejecución propuesto no deberá superar el máximo establecido en los pliegos.

El programa de trabajos incluirá los datos que se muestran a continuación:

- Fijación de las Actividades de obras que integran el Proyecto, o indicación de las cantidades de las mismas.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 14
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de su rendimiento medio.
- Determinación del personal de dirección de obra, que estará presente en cada fase de la ejecución de las obras.
- Estimación, en días calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades, en un diagrama de barras o de espacio - tiempo.
- Cuando durante la ejecución de los trabajos se determine la necesidad de modificar cualquier condición contractual, el nuevo Programa deberá ser presentado por el CONTRATISTA para revisión de la INTERVENTORÍA DE OBRA, acompañándose de la correspondiente propuesta y justificación de modificación para su tramitación reglamentaria. En caso de modificación de plazo este debe ser firmado por el CONTRATANTE y el CONTRATISTA.

iv. Iniciación de las Obras

Una vez cumplidos todos los requisitos necesarios para dar comienzo a la ejecución del contrato, la INTERVENTORÍA DE OBRA dará la orden de iniciación; a partir de esta fecha se elaborará el Acta de Iniciación de las Obras, la cual deberá suscribirse por las partes involucradas, y se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

Antes de dar inicio a las obras, el CONTRATISTA deberá preparar el campamento suyo y el de la INTERVENTORÍA DE OBRA, disponer de la señalización necesaria, la dotación y elementos de protección para una adecuada seguridad e higiene en la obra, la afiliación del personal que se desempeñará en la obra al sistema de protección social vigente, y la investigación de la existencia de redes de servicios con el fin de prever interferencias y establecer las medidas preventivas y planes de contingencia, cuando se haga necesario intervenirlas.

c. Desarrollo y Control de las Obras

i. Replanteo de Detalle de las Obras

La INTERVENTORÍA DE OBRA aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las unidades de obra y suministrará al CONTRATISTA toda la información que considere se requiera para que puedan ser realizados.

El CONTRATISTA deberá proveer todos los materiales, mano de obra, y equipos necesarios para efectuar los replanteos citados y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran. Estos costos deberán haber sido contemplados en la propuesta presentada por el CONTRATISTA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 15
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ii. Maquinaria y Equipos

El CONTRATISTA queda obligado a situar en el sitio de las obras toda la maquinaria y equipos que se comprometió a aportar en su propuesta y que la INTERVENTORÍA DE OBRA considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

La INTERVENTORÍA DE OBRA, deberá aprobar los equipos y maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria, equipos y herramientas de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante la ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento de la INTERVENTORÍA DE OBRA. Si el CONTRATISTA incumple, la INTERVENTORÍA DE OBRA podrá suspender parcial o totalmente la ejecución de la obra. Los retrasos producidos por estos motivos no serán aceptados como justificación para aprobar una ampliación de plazo ni generarán costos adicionales.

iii. Control de Calidad

Los ensayos realizados a las unidades de obra se harán de conformidad con lo establecido en estas Especificaciones, en la Normatividad vigente aplicable o con lo indicado por la INTERVENTORÍA DE OBRA; las pruebas y ensayos de materiales se practicarán en laboratorios debidamente reconocidos y homologados, de acuerdo con lo presentado por el CONTRATISTA en su Plan de Calidad.

Si el CONTRATISTA no realiza las pruebas y ensayos necesarios y suficientes, la INTERVENTORÍA DE OBRA procederá a realizarlos; los costos de éstos serán descontados al CONTRATISTA de las actas de obra y compensación, al valor que fije la INTERVENTORÍA DE OBRA.

iv. Materiales

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en el Informe del Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el CONTRATISTA de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que él estime convenientes, de acuerdo con lo establecido en estas Especificaciones. No obstante, deberá tener en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de materiales, señalen los documentos informativos del proyecto y las observaciones complementarias que haga la INTERVENTORÍA DE OBRA. La INTERVENTORÍA DE OBRA debe aceptar las fuentes de abastecimiento de los materiales para la obra.

El CONTRATISTA notificará a la INTERVENTORÍA DE OBRA, con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El CONTRATISTA podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en estas

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 16
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Especificaciones. Para utilizar dichos materiales en otras obras, será necesaria la autorización de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

v. Acopios

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización. La INTERVENTORÍA DE OBRA deberá realizar la comprobación y a partir de esto dar la autorización para la utilización de los materiales. Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que pueda recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del CONTRATISTA.

vi. Trabajos Nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la INTERVENTORÍA DE OBRA y realizados solamente en las unidades de obra, que él indique. El CONTRATISTA deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que la INTERVENTORÍA DE OBRA ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos. El trámite de los permisos para este tipo de trabajos deberá ser realizado por el CONTRATISTA.

vii. Trabajos no Autorizados y Trabajos Defectuosos

Los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos por su cuenta si la INTERVENTORÍA DE OBRA así lo exige, y en ningún caso serán objeto de pago.

El CONTRATISTA será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la CONTRATANTE. Igual responsabilidad acarreará al CONTRATISTA la ejecución de trabajos que la INTERVENTORÍA DE OBRA rechace como defectuosos.

viii. Señalización de las Obras

El CONTRATISTA queda obligado a señalar todos los frentes de trabajo que conforman la obra con arreglo a las instrucciones y modelos estipulados en el contrato y los que reciban de la INTERVENTORÍA DE OBRA. La omisión por parte del CONTRATISTA de la colocación de la debida señalización ocasionará la sanción estipulada por la(s) pena(s) correspondiente(s) según el Contrato y en cualquier caso será motivo para que la INTERVENTORÍA DE OBRA detenga las obras sin derecho a reclamar pago de gastos administrativos o ampliación de plazo.

La Obra no podrá iniciarse si no se encuentra disponible la señalización necesaria. El CONTRATISTA debe disponer en la obra de vigilancia nocturna, que verificará que ésta se encuentre señalizada adecuadamente en todos los frentes de trabajo.

ix. Vallas informativas del proyecto

La identificación de la obra se hará según indicación de la INTERVENTORÍA DE OBRA y a cargo del CONTRATISTA debiendo colocarse en el punto más visible de la obra un aviso informativo o valla de acuerdo al modelo suministrado por la CONTRATANTE.

En obras puntuales el número y tamaño de la(s) valla(s) a colocar será a criterio del Interventor.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 17
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

1. Información a la comunidad

Es responsabilidad del CONTRATISTA mantener en todo momento informada a la Comunidad del alcance del proyecto, de las consecuencias que este tenga para ellos, del manejo que se debe dar a los servicios públicos que afecte para su correcto funcionamiento. El CONTRATISTA, junto con la INTERVENTORÍA DE OBRA, mantendrá cuando sea necesario o conveniente reuniones con los representantes de la Comunidad.

El CONTRATISTA, con el fin de poder realizar las labores de información a la Comunidad elaborará y distribuirá a su costo las hojas explicativas, volantes, afiches y avisos de prensa que la INTERVENTORÍA DE OBRA solicite, así como convocar a la Comunidad a las reuniones por medio de megafonía y conseguir un lugar apropiado para realizar las reuniones.

2. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Lluvia

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en taludes adyacentes.

Cuando sea necesario, el CONTRATISTA deberá construir elementos o barreras que permitan encauzar las aguas de escorrentía (principalmente arroyos) con el fin de proteger los trabajos realizados. De igual manera, se tendrá especial consideración en la forma de acopiar los materiales y disponer las superficies finales de vías y andenes antes, durante y después de la ejecución de las unidades de obra, de tal forma que no generen represamientos o encauzamientos que finalmente inunden bienes inmuebles.

Incendios

El CONTRATISTA deberá acoger las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones que se dicten por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se produzcan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

Robos

El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para proteger de robos y hurtos tanto a sus propiedades como a las de la INTERVENTORÍA DE OBRA, además de los materiales que le haya entregado la CONTRATANTE, reponiéndolos en los casos en que se produzcan pérdidas, durante la duración del contrato.

Circulación Vehicular y Peatonal

El CONTRATISTA debe disponer en la obra de los pasos vehiculares y peatonales necesarios para no obstruir las entradas a los garajes, negocios que lo requieran y el cruce peatonal de las vías, así como permitir por medio de ellos la circulación vehicular sobre las zanjas en las intersecciones principales. En todos los casos se propenderá por

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 18
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

dejar libre de obstáculos las entradas a las residencias y de manera especial los accesos de centros de atención de salud y entidades de atención al público.

3. Modificaciones de Obra

Las modificaciones autorizadas y ordenadas por el Interventor, deberán ser ejecutadas al momento por el CONTRATISTA. Las modificaciones deberán hacerse previa aprobación de las obras.

d. Responsabilidades Especiales del CONTRATISTA Durante la ejecución de las obras

i. Daños y Perjuicios

El CONTRATISTA será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, así como también de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, por su parte, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por cuenta suya, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

ii. Objetos Encontrados

El CONTRATISTA será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Interventor de Obra y colocarlos bajo su custodia.

iii. Facilidades para la inspección

El CONTRATISTA debe dar a la INTERVENTORÍA DE OBRA y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, verificaciones y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este documento y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

iv. Medidas para evitar contaminación.

El CONTRATISTA adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de arroyos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, cumpliendo con lo establecido por las entidades reguladoras.

v. Permisos y Licencias

El CONTRATISTA deberá obtener, por su parte, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones y servidumbres.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 19
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

También deberá solicitar a la entidad competente cuando así lo necesite, los correspondientes permisos de excavación, rotura y cierre de vía.

vi. Afectaciones

El CONTRATISTA deberá solicitar a las empresas de servicios públicos o a las empresas que operen en el área del proyecto y que puedan tener redes o elementos que generen interferencias, los planos de ubicación de las redes o elementos antes del inicio de las obras.

En las zonas subnormales, donde no haya registro de las instalaciones existentes, deberá realizar una investigación con la comunidad para obtener los datos necesarios. En cualquier caso, es responsabilidad del CONTRATISTA, reponer los servicios que se vean afectados por las nuevas obras, sin costo adicional para el CONTRATANTE.

vii. Personal del CONTRATISTA

El CONTRATISTA estará obligado a colocar en las obras el personal técnico y profesional a que se comprometió en su propuesta.

El Interventor de la Obra podrá prohibir la permanencia en la obra de personal del CONTRATISTA, por motivo de faltas de respeto y obediencia, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos o la seguridad en la ejecución de los mismos.

El CONTRATISTA estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones Reguladoras de los Subsidios, seguridad social y Prestaciones Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

En casos de urgencia o gravedad, la CONTRATANTE asumirá inmediatamente la dirección de los trabajos, para lo cual el CONTRATISTA deberá poner a disposición de los trabajos, a su personal.

e. Medición y Pago de las Obras

i. Requisitos para el pago de las obras

Solo habrá medida y pago de las obras que hayan sido ejecutadas y recibidas de acuerdo con lo establecido en estas Especificaciones y a conformidad de la INTERVENTORÍA DE OBRA, para lo cual los resultados de las pruebas de calidad y ensayos realizados a cada unidad de obra deberán dar un resultado satisfactorio.

Al finalizar la obra, se elaborará una última acta de recepción en la cual se deducirán todas las sanciones o retenciones a que hubiera lugar. El CONTRATISTA deberá presentar los planos definitivos de la obra, de acuerdo a las especificaciones de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

ii. Actas

El CONTRATISTA tiene derecho al pago, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirvió de base a la contratación, a las modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A. ESP CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG SA</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

La INTERVENTORÍA DE OBRA tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada y los precios contratados, elaborará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

Las actas se expedirán tomando como base la relación valorada de la obra ejecutada durante cada período, generalmente un mes. El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al CONTRATISTA por medio de actas, expedidas por la INTERVENTORÍA DE OBRA en la forma legalmente establecida.

Los pagos al CONTRATISTA, resultantes de las actas expedidas, tienen el concepto de pagos a buena cuenta, y están sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final, sin suponer en forma alguna aprobación y/o recepción de las obras que comprenda; lo anterior no significa que en las actas se deban aceptar unidades de obra inconclusas.

iii. Mediciones

Los criterios para la medición de las diferentes unidades de obra son los indicados para cada una de ellas en el presente documento.

Las mediciones, se realizarán teniendo como referencia las mediciones directas tomadas en campo o las secciones y medidas de los planos.

iv. Precios Unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra (ITEM) cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos, mano de obra, materiales, maquinarias, equipos, herramientas, medios auxiliares, transporte y gastos generales.

v. Obras adicionales

Las obras adicionales no definidas en el contrato, se pagarán considerando las unidades de obra que comprenden a los precios y costos de los recursos del Contrato, previa aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

vi. Instalaciones, maquinarias, equipos, y herramientas

Los gastos correspondientes a instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes. En consecuencia, no serán pagados separadamente.

vii. Excesos Inevitables

Los excesos de obra que la INTERVENTORÍA DE OBRA defina por escrito como inevitables, se pagarán a los precios de las unidades de obra correspondientes.

f. Gastos Generales

Los gastos generales, se dividen en dos partes, Gastos con cargo al CONTRATISTA y Costos Indirectos.

i. Gastos con cargo al CONTRATISTA

Serán por cuenta del CONTRATISTA los gastos de: replanteo general o parcial y liquidación de la obra proyectada, los de desviación y señalización de caminos, accesos, etc.; durante la obra serán: el tránsito de peatones, las acometidas de agua y energía, la retirada de instalaciones, la limpieza y en general todos los necesarios para restituir los

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A.S.P. CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

terrenos a su estado habitual una vez finalizada la obra, igualmente serán con cargo al CONTRATISTA los gastos de vigilantes de obra.

Son también gastos con cargo al contratista, los gastos ambientales considerados en el Plan de Manejo Ambiental inherentes al Contratista de las Obras Civiles, cuyos costos deben desagregarse en la actividad correspondiente, incluyendo la administración de la obra.

También serán con cargo al CONTRATISTA: los importes de daños causados en las propiedades particulares por negligencia o descuido durante la obra, la corrección de los defectos de construcción apreciados en la obra, la retirada y sustitución de los materiales rechazados y en general toda variación respecto a la obra proyectada, que el CONTRATISTA introduzca por deseo suyo, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA; la reposición o modificación de los servicios afectados, tanto por daños que se produzca en ellos, como por necesidad de reubicarlos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del CONTRATISTA los gastos de jornales y materiales ocasionados por la liquidación de las obras y las de las actas notariales que sea necesario levantar, así como las de retirada de los medios auxiliares que no utilice la CONTRATANTE o que se devuelvan después de utilizados.

ii. Costos indirectos

Se consideran comprendidos en este apartado los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios y los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, además de los gastos de control y ensayos de obra.

Todos estos gastos, excepto aquellos que figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o partidas alzadas, se consideran incluidos en la valoración del precio según el análisis de justificación de precios para cada ítem, incrementándose el citado costo de ejecución material en el porcentaje correspondiente, debiendo figurar expresamente en cada precio.

Junto con la oferta, el CONTRATISTA deberá presentar un análisis de costos con el fin de justificar el porcentaje del costo indirecto. Los gastos de control y ensayos de obra serán los ocasionados por los ensayos que figuran en estas Especificaciones y los que ordene realizar la INTERVENTORÍA DE OBRA para comprobación de las unidades de obra cuya ejecución ofrezca dudas en cuanto a la resistencia conseguida o calidad de las mismas.

El costo de estos ensayos correrá por cuenta del CONTRATISTA. Los ensayos no contemplados en los pliegos, cuando fueran realizados por un organismo de control, serán pagados directamente por la CONTRATANTE.

g. Otros Gastos por Cuenta del CONTRATISTA

Serán por cuenta del CONTRATISTA los siguientes gastos:

- ✓ Vallas informativas de la obra según modelo entregado por la CONTRATANTE.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 22
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- ✓ Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcción auxiliar.
- ✓ Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- ✓ Gastos ambientales considerados en el Plan de Manejo Ambiental inherentes al Contratista de las Obras Civiles, cuyos costos deben desagregarse en la actividad correspondiente, incluyendo la administración de la obra.
- ✓ Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- ✓ Los gastos de conservación de desagüe y desvío de las aguas.
- ✓ Los gastos de información y trabajo con la Comunidad.
- ✓ Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- ✓ Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesaria para las obras.
- ✓ Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- ✓ Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- ✓ Los gastos de Seguridad e Higiene en el trabajo, cuando no esté contemplado en el formulario de precios unitarios como un ítem separado.
- ✓ Los gastos de legalización de las instalaciones eléctricas.
- ✓ Los gastos de levantamientos, elaboración, impresión y medios magnéticos de los planos definitivos de obra.
- ✓ Los gastos de limpieza durante y después de la ejecución de las obras, de la totalidad de los espacios afectados.
- ✓ Los gastos generados por trabajos nocturnos o días feriados y domingos.

h. Suspensión de las Obras

Siempre que la Entidad CONTRATANTE acuerde una suspensión de la obra, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión de la obra, que deberá ir firmada por las partes involucradas en el Contrato, y en la que se harán constar las consideraciones y el acuerdo que originó la suspensión. El acta debe ir acompañada de los documentos de soporte de las partes involucradas en la suspensión.

i. Plazo de Ejecución y Revisión de Precios

El plazo de ejecución de las obras contenidas en el Proyecto, se fija en días calendario contados a partir del día siguiente de la firma del Acta de Inicio o al día siguiente de la Orden de Inicio de los trabajos por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA o según lo estipulado en el Contrato suscrito entre el CONTRATISTA y la CONTRATANTE.

j. Cuadros de Precios

El CONTRATISTA no podrá bajo ningún concepto de error u omisión, en la descomposición de los precios, reclamar modificación alguna a los precios señalados en letra o números en el cuadro de precios de los diferentes ítems, que sirvieron de base para la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 23
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Deberá presentar así mismo, cuadro de rendimientos y/o productividad de los materiales, equipos y personal, listado de costos de los recursos que componen cada ítem, equipo, transporte, personal, recursos, insumos y cálculo del factor prestacional.

k. Protección de la Industria Nacional

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento de consumo de artículos nacionales.

l. Relaciones Legales y Responsabilidades con el Público

El CONTRATISTA deberá obtener todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación y servidumbre de las zonas afectadas por las mismas.

También deberá indemnizar a todos los afectados por los daños que se causen con motivo de las distintas operaciones, que requiere la operación de la obra.

m. Entrega de Planos Definitivos

Al finalizar las obras el CONTRATISTA deberá entregar la colección de planos definitivos, donde se refleje con suficiente detalle la situación y dimensiones de las obras realmente ejecutadas.

Se entregarán original y dos copias de todos los planos en papel tamaño pliego y una en medio magnético en archivos tipo DWG.

En los planos debe quedar consignada la siguiente información: escalas (estas serán determinadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA para cada tipo de obra civil), norte, altimetría referenciada BM de la Entidad CONTRATANTE o IGAC, planimetría referenciada coordenadas del IGAC, cotas relativas referenciando distancias a paramentos o bordillos en plantas, cotas a elementos en perfil, cuadro de despiece que incluya: Ítem, Diámetro, Material, Fabricante, Mes y año de instalación y Constructor; Convenciones.

n. Prescripciones Legales

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en las Prescripciones Técnicas presentes, serán de empleo las prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate, contenidas en:

De Carácter Administrativo

- ✓ Estatuto de Usos del Suelo y Normas Urbanísticas del CONTRATANTE.

De Carácter Técnico

- ✓ Normas ICONTEC.
- ✓ Normas ISO.
- ✓ Normas NSR/10.
- ✓ Reglamento de Agua potable y Saneamiento – RAS.

Con Relación a la Seguridad e Higiene del Trabajo

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 24
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- ✓ Regulación ambiental o de impacto urbano (BAMA, CRA y MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE).
- ✓ Manual de Seguridad e Higiene de la Entidad CONTRATANTE.
- ✓ Código Sustantivo del Trabajo.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo diferente algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Pliego de Especificaciones, prevalecerá lo establecido en este último.

o. Instalaciones y Medios Auxiliares

Todas las instalaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra son de responsabilidad del CONTRATISTA, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El CONTRATISTA presentará a la INTERVENTORÍA DE OBRA los planos y características técnicas de las citadas instalaciones. Entre las instalaciones y medios más comunes, y sin pretender ser exhaustivos, se pueden citar:

- ✓ Medios mecánicos para movimiento de tierras.
- ✓ Equipo de extracción y clasificación de áridos.
- ✓ Instalaciones y medios para la fabricación y puesta en obra del concreto.
- ✓ Sistemas de formaletas y curado del concreto.
- ✓ Las oficinas, laboratorios, almacenes, vestuarios, talleres, comedores, etc.
- ✓ Las redes de suministro de energía eléctrica y agua.
- ✓ Oficina de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

p. Oficina de la INTERVENTORÍA DE OBRA

El CONTRATISTA estará obligado, previo al inicio de las obras, a poner al servicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA, todos los recursos que esta necesite para desarrollar sus labores. Así se tendrá que de acuerdo al presupuesto inicial del contrato, el CONTRATISTA habilitará los espacios referidos en la Tabla 0-1.

Tabla 0-1. Cantidad de Espacios y Dimensiones Mínimas para la Oficina de la Interventoría de Obra

PRESUPUESTO	CANTIDAD	ESPACIO MÍNIMO
P < 290 SMLVM	1	18 m ²
291 SMLVM < P < 1160 SMLVM	1	24 m ²
P > 1161 SMLVM	2	18 m ² c/u

Estas instalaciones contarán con las siguientes comodidades mínimas:

- ✓ Muros pañetados y pintados.
- ✓ Techo o losa de cubierta correctamente impermeabilizada.
- ✓ Ventana con reja.
- ✓ Puerta con cerradura.
- ✓ Piso de baldosa.
- ✓ Baño con agua (lavamanos + sanitario).

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>Gobierno Calidad de Vida</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 25
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- ✓ Acondicionador de aire
- ✓ Cielo raso
- ✓ Línea telefónica fija o móvil (activa durante el tiempo de vigencia del contrato).
- ✓ Tres puntos de energía con polo a tierra, 110 volt.
- ✓ Cartelera para colocación de planos.
- ✓ Escritorio y sillas.
- ✓ Mesa para reuniones

Todos los gastos generados por los conceptos anteriores corren por cuenta del CONTRATISTA. Al final de la obra el CONTRATISTA deberá desmotar estas instalaciones y volver a sus condiciones originales el sitio, salvo en los casos en que la INTERVENTORÍA DE OBRA indique diferente.

q. Maquinaria y Equipo

El CONTRATISTA presentará una relación de la maquinaria y demás elementos de trabajo que deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento en la ejecución de las diferentes actividades, como también los equipos que la INTERVENTORÍA DE OBRA considere necesarios para el desarrollo de la misma con especificación de los plazos de utilización de cada una. La INTERVENTORÍA DE OBRA, deberá aprobar los equipos, maquinaria, herramientas e instalaciones que deban utilizarse.

La maquinaria incluida en esta relación no podrá ser retirada de la obra sin la autorización expresa de la INTERVENTORÍA DE OBRA, a menos que se compruebe que no es necesaria para el normal desarrollo de las unidades de obra y que además su retiro no tendrá incidencia sobre los plazos programados.

Si el CONTRATISTA incumple lo referente a la permanencia de la maquinaria, la INTERVENTORÍA DE OBRA se encuentra facultada para suspender parcial o totalmente la obra. Los retrasos producidos por estos motivos no serán aceptados para aprobar una ampliación de plazo, ni para reclamar el pago de gastos de administración.

Si durante el transcurso de las obras se comprobara que con el equipo programado no se puede cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, el CONTRATISTA estará obligado a aportar los medios necesarios, no eximiéndole en ningún caso la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

r. Ocupación de los Terrenos, Uso de Bienes y Servicios

El CONTRATISTA no puede ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares hasta haber recibido la orden correspondiente de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Será por cuenta del CONTRATISTA las servidumbres precisas para el transporte de los materiales necesarios, tanto en zonas de dominio público como privado, cualquier canon y/o peaje que afecte al vehículo por realizar dicho transporte y el alquiler o compra de los terrenos de extracción de materiales necesarios para la obra.

El CONTRATISTA tiene la obligación de conservar, mantener y reparar todos aquellos bienes, inmuebles o servicios que la propiedad le haya cedido temporalmente, debiendo

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 26
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

entregarlos en perfecto estado de conservación antes de la recepción definitiva de las obras.

s. Apiques de Prueba

Siempre que se considere preciso, bien porque se desee conocer mejor la naturaleza del terreno, o bien por no conocer con exactitud la situación de servicios y canalizaciones, se practicarán apiques de prueba o inspección para asegurar que los trabajos puedan hacerse según lo indicado en los planos.

A la vista de los resultados obtenidos se realizarán las modificaciones precisas en el diseño de la obra proyectada para mejorar el grado de viabilidad de la misma.

No habrá medida ni pago por separado, los costos generados por esta actividad se considerarán incluidos en los precios unitarios.

Si el CONTRATISTA no realiza los apiques necesarios y las nuevas redes se interceptan con redes existentes, pese a que el plano o la INTERVENTORÍA DE OBRA definan el trazado, el CONTRATISTA correrá con los gastos de desvío de la tubería. Se considerarán parte del replanteo de detalles y no habrá medida, ni pago por separado.

t. Desarrollo de las Obras

El CONTRATISTA, dentro de los límites que marca este documento, tendrá completa libertad para dirigir el desarrollo de las obras y emplear los métodos de ejecución que estime convenientes, siempre que con ellos no cause perjuicios a la ejecución o futura subsistencia de las mismas. La INTERVENTORÍA DE OBRA resolverá cuantos casos dudosos se produzca al respecto.

El CONTRATISTA deberá disponer de los medios humanos necesarios para la correcta dirección de las obras, como ingenieros residentes, topógrafos, encargados de obra, etc. y todos los medios necesarios para la correcta ejecución de su labor, como vehículos, sistemas de comunicación a distancia, equipos de topografía. Para ello deberá presentar un organigrama adecuado al plan de trabajo a la INTERVENTORÍA DE OBRA, ésta se encargará de aprobarlo o solicitar su modificación de acuerdo al criterio de buena marcha de las obras.

u. Planos

Cuando la INTERVENTORÍA DE OBRA lo exija, el CONTRATISTA debe entregar una lista de planos de los elementos a suministrar, los planos generales, los planos de detalle y despieces, los planos de taller y de acuerdo con las condiciones particulares de su suministro, los planos de partes embebidas, los catálogos en donde se indiquen las partes de repuesto y las listas correspondientes, los catálogos de ensamblaje, las instrucciones de operación y mantenimiento, los procedimientos de soldadura, las instrucciones para almacenamiento y en general, todos los planos, cálculos e información que se requiera para su fabricación, transporte e instalación y para demostrar que cumple con los requerimientos de las normas técnicas.

La INTERVENTORÍA DE OBRA tomará un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha de recibo, para revisar y devolver los planos con su respectiva aprobación, comentarios o rechazo. Si transcurrido este plazo la INTERVENTORÍA DE OBRA no devuelve los planos

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 27
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

sometidos a aprobación o no hace comentario alguno, éstos se considerarán aprobados por la misma.

El CONTRATISTA o Proveedor no deberá adelantar ningún trabajo antes de la aprobación de los planos y documentos por la INTERVENTORÍA DE OBRA y en caso de que así lo haga, estos trabajos serán por su cuenta y riesgo.

La aprobación que se imparta a los planos del CONTRATISTA o Proveedor no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de esta especificación, o de su responsabilidad por la corrección de tales planos.

i. Lista de Planos

El CONTRATISTA o Proveedor deberá someter a la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA una lista de los planos que se propone suministrar. Esta lista deberá enviarse en tres copias dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la firma del Contrato con la INTERVENTORÍA DE OBRA, junto con el programa de entrega de los mismos, identificándolos con un número de serie y título descriptivo.

En la ejecución del programa de entrega de documentos, se tendrá en cuenta que cada documento se entregará con una anticipación superior a treinta (30) días a la fecha en que se pretende iniciar la fabricación correspondiente.

Esta lista debe ser revisada, cambiada o aumentada durante el tiempo de vigencia del Contrato; la INTERVENTORÍA DE OBRA revisará la lista y la devolverá con las modificaciones necesarias al CONTRATISTA o Proveedor; la última lista aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA formará parte integral del Contrato.

ii. Planos que debe suministrar el CONTRATISTA

De conformidad con las secciones anteriores, el CONTRATISTA o Proveedor deberá suministrar, entre otros y sin limitarse a ellos, los planos en medio digital (CD) y en un formato legible para el programa AutoCAD (de Autodesk) y documentos técnicos:

- a) Planos detallados de las partes embebidas en concreto.
- b) Planos generales, planos de detalles y despieces de todos los elementos.
- c) Todos los equipos, válvulas, accesorios y componentes relacionados en los planos y demás información técnica deberán estar plenamente identificados, indicando las normas que se siguen. En los dibujos se mostraran claramente las dimensiones, tolerancias y acabados que indiquen que el suministro cumple con las características técnicas ofrecidas y garantizadas en la propuesta correspondiente.
- d) El CONTRATISTA o Proveedor deberá permitir a la INTERVENTORÍA DE OBRA examinar los planos de taller que considere necesarios para permitirle determinar lo adecuado de los planos de despiece del CONTRATISTA o Proveedor.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 28
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

e) Folleto de instrucciones sobre el montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de las válvulas, acompañados de los catálogos correspondientes.

Una vez terminada la fabricación, el CONTRATISTA o Proveedor remitirá a la INTERVENTORÍA DE OBRA dentro de los treinta (30) días siguientes a la entrega del suministro, un original reproducible y dos copias en papel, una copia en medio digital (CD) y en un formato legible para el programa Auto CAD (de Autodesk), de todos los planos, listas, etc., en donde se consignen las revisiones y cambios que se hayan efectuado durante la fabricación.

iii. Envío de Planos a Aprobación

La INTERVENTORÍA DE OBRA tomará un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha de recibo, para revisar y devolver los planos con su respectiva aprobación, comentarios o rechazo. Si transcurrido este plazo la INTERVENTORÍA DE OBRA no devuelve los planos sometidos a aprobación o no hace comentario alguno, éstos se considerarán aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Si el CONTRATISTA o Proveedor no cumple con el programa de entrega de planos para aprobación, la INTERVENTORÍA DE OBRA quedará relevada de devolver los planos en el plazo establecido y la responsabilidad por cualquier efecto sobre los suministros contratados, por no disponerse de planos aprobados, será enteramente del CONTRATISTA o Proveedor.

El CONTRATISTA o Proveedor no deberá adelantar ningún trabajo antes de la aprobación de los planos y documentos por la INTERVENTORÍA DE OBRA, y en caso de que así lo haga, estos trabajos serán por su cuenta y riesgo.

La aprobación que se imparta a los planos del CONTRATISTA o Proveedor no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de estas Especificaciones, o de su responsabilidad por la corrección de tales planos.

Los planos, devueltos al CONTRATISTA o Proveedor con las anotaciones "Aprobado en General" y "Aprobado excepto lo Anotado" autorizan al fabricante para proceder con la fabricación, o suministrar el equipo y elementos cubierto por dichos planos sujetos a los cambios y a las correcciones que en ellos se indique.

Cuando los planos, sean devueltos con las anotaciones "Aprobado excepto lo Anotado" o "Devuelto para Corrección" el fabricante deberá hacer las correcciones necesarias y volverlos a enviar para su aprobación dentro de los veinte (20) días siguientes a la fecha de recibo, de manera similar a la descrita anteriormente.

Cada revisión hecha durante la duración del Contrato deberá identificarse en un libro de correcciones con un número, fecha y objeto de la revisión, estableciendo de esta manera un control adecuado. Igualmente, esta revisión también deberá indicarse en la casilla destinada para ello sobre el plano.

Una vez que el CONTRATISTA o Proveedor reciba las copias de los planos con el sello de "Aprobado en General" deberá enviar un transparente reproducible, dos copias de cada uno de ellos y copia en medio digital (CD) en un formato legible para el programa

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 29
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Auto CAD (de Autodesk). La INTERVENTORÍA DE OBRA tendrá derecho de solicitar al CONTRATISTA o Proveedor todos los detalles adicionales y ordenarle hacer los cambios en los planos de despiece que sean necesarios, para lograr que el suministro esté de acuerdo con las disposiciones o propósitos de las especificaciones, sin costo adicional para la Empresa CONTRATANTE.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 30
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

1. OBRAS PRELIMINARES

1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Para el caso de obras de reposición integral de alcantarillado, acueducto, pavimentos y andenes, se refiere a la localización planimétrica y altimétrica, con sus respectivas referencias y puntos de control topográficos, de toda la zona que será intervenida con el proyecto de reposición, que servirá de soporte para la ejecución de las obras y para la elaboración de los planos récord de construcción que el CONTRATISTA deberá ejecutar y entregar a la INTERVENTORÍA DE OBRA dentro de los documentos exigidos para la liquidación del contrato. Esta actividad se debe realizar antes de iniciar las demoliciones y excavaciones, y comprende actividades tales como:

- Ubicación y referenciación, en planta y perfil, de las redes de alcantarillado y acueducto que serán objeto de reposición, incluyendo longitudes, diámetros, tipo de material, válvulas, etc.
- Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de los inmuebles, calzadas y andenes.
- Ubicación inicial, identificación y referenciación, en planta y perfil, de los sumideros y cámaras de inspección de todos los servicios públicos presentes en el sector.
- Una vez terminadas, probadas y aceptadas todas las canalizaciones subterráneas que componen el proyecto, se realizará el replanteo y referenciación de los ejes y niveles de las nuevas vías y andenes, y de sus empalmes con las existentes que no fueron objeto de intervención.

Cuando se trata de la construcción de proyectos nuevos, se refiere a la localización y referenciación planimétrica y altimétrica, con aparatos topográficos de precisión, de todas las obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los planos, esquemas y directrices entregados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. El CONTRATISTA instalará y mantendrá todos los mojones y referencias que se requieran para la correcta ubicación de las obras, de manera que en todo momento sea posible verificar los hilos y niveles de cualquier estructura en construcción.

Previo a la iniciación de cualquier obra, el CONTRATISTA y la INTERVENTORÍA DE OBRA harán la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, el CONTRATISTA deberá efectuar las correcciones a que haya lugar. Será el CONTRATISTA el único responsable de cualquier error resultante y el costo de su corrección, incluyendo demoliciones y la reconstrucción de obra, correrán por su cuenta. Para estos efectos, el CONTRATISTA deberá aportar y mantener en la obra los aparatos topográficos de precisión y el personal especializado que la INTERVENTORÍA DE OBRA

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 31
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de Localización y Replanteo.

MEDIDA Y PAGO

Cuando se trate de la Localización y Replanteo de estructuras la unidad de medida será el **metro cuadrado (m²)**, por una sola vez y con aproximación a un decimal, de Localización y Replanteo de estructuras debidamente realizada y aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Cuando se trate de la Localización y Replanteo de redes nuevas de acueducto y alcantarillado, la unidad de medida será el **metro lineal(ml)**, por una sola vez y con aproximación a un decimal, de esta actividad debidamente realizada y aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, que incluye los costos de: equipos topográficos de precisión; elementos varios de topografía; pintura; equipo de transporte; madera para referencias; concreto 14 MPa para mojoneros y puntos de control; comisión de topografía; herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de referencias y mojoneros, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, no serán objeto de pago adicional.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
1	OBRAS PRELIMINARES	
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES	ML
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	M2

1.2 IMPACTO URBANO

1.2.1 SEÑALIZACIÓN

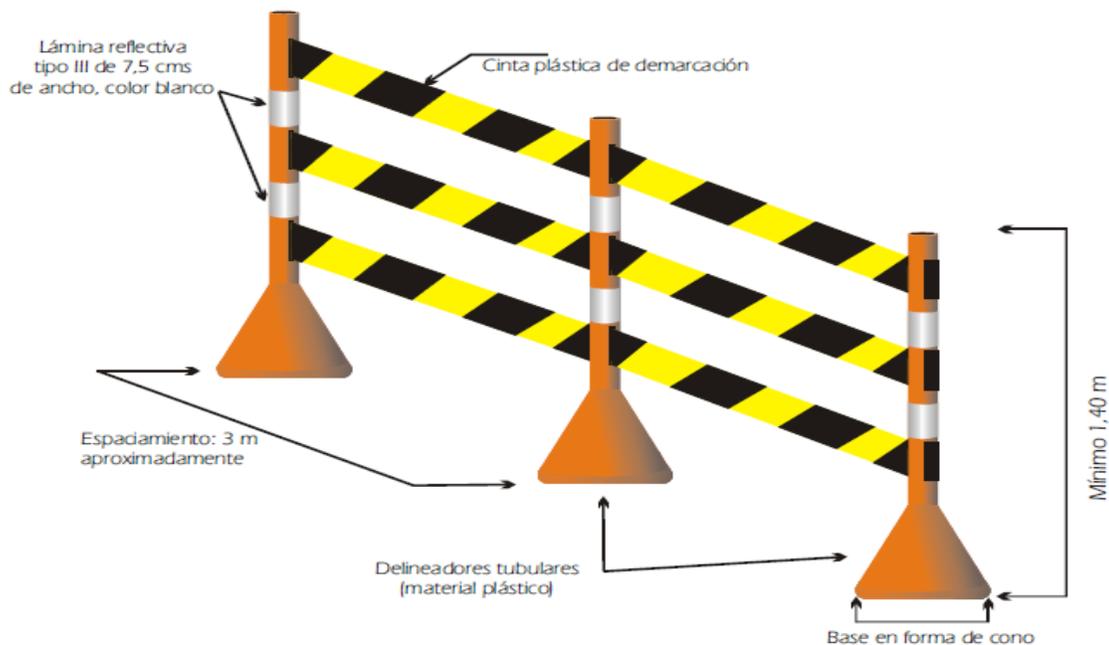
Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento y posterior desmonte de las vallas, señales informativas, reglamentarias y preventivas que el CONTRATISTA deberá instalar en el sitio de obras y/o en sus alrededores, según definición del CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Todas las vallas y señales deberán ser instaladas por el CONTRATISTA al momento mismo del inicio de las obras y sólo podrán ser desmontadas y retiradas al final de las mismas y cuando así lo haya autorizado la INTERVENTORÍA DE OBRA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. GOBIERNO CALIDAD DE VIDA	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

CINTAS PLÁSTICAS REFLECTIVAS

Dimensiones 75mm x 500m, polietileno, impresa, sin adhesivo, nacional. Se trata del suministro, transporte, instalación y mantenimiento de una barrera continua construida con delineadores tubulares y cinta de seguridad con el logotipo de CONTRATANTE. Los señalizadores tubulares que cumplan con la ley 769 del 2002 Código Nacional de Transito, resolución 1050 del 2004 Manual de Señalización Vial, de poliuretano de AD con una altura de 1,30 m. y de color naranja; y se instalarán cada 3.00 m. aproximadamente y en los cambios de dirección.

La cinta plástica de seguridad se fabrica en polietileno de 4 milésimas de pulgada, con un ancho de 0.075m., en fondo de color amarillo con franjas negras de 0.15 m. Inclinas a 45 grados y se instalarán en dos hileras convenientemente separadas. Este tipo de barrera servirá para delimitar el perímetro general de las obras y específicamente el de cada uno de los frentes de obra que están bajo intervención del CONTRATISTA, todo ello con la supervisión y aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA.



MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el **metro lineal(ml)**, con aproximación a un decimal, de barrera de delimitación debidamente autorizada, construida, instalada y aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 33
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El pago se hará al costo unitario más AIU, establecidos en el contrato, que incluye los costos de pintura, transportes, cinta de seguridad, eventuales reutilizaciones futuras, reposiciones, desperdicios, herramientas menores, transportes, mano de obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, desmonte y evacuación, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por cambios ordenados en la ubicación de estas barreras de delimitación, no serán objeto de pago adicional.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
1	OBRAS PRELIMINARES	
1.2	IMPACTO URBANO	
1.2.1	SEÑALIZACIÓN	
1.2.1.5	CINTAS PLÁSTICAS REFLECTIVAS	ML
1.3.1.1	MALLA PLÁSTICA DE SEGURIDAD	ML

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 34
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

2.1. EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA O CONGLOMERADO EN SECO

Se refiere a la extracción, remoción y acarreo de materiales varios y de acopio dentro de la obra autorizados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que es necesaria para la construcción de las obras objeto del contrato y que son realizadas de acuerdo con lo indicado en planos, esquemas o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Incluye, el descapote, la remoción y transporte de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones, el desmonte y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

Toda sobre-excavación que no haya sido previamente autorizada por la INTERVENTORÍA DE OBRA, será a costo del CONTRATISTA, así como los rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que ésta previamente apruebe.

El CONTRATISTA deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes (entibados), que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la INTERVENTORÍA DE OBRA para recuperar en buen estado elementos útiles o del interés del CONTRATANTE.

Previo a la iniciación de las excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la INTERVENTORÍA DE OBRA según el tipo de obra a realizar, el CONTRATISTA presentará para aprobación de ésta, un programa detallado de ejecución de las excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (si fueron autorizados), entibados (si son requeridos), medidas de seguridad y el personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades.

La INTERVENTORÍA DE OBRA podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el CONTRATISTA se obliga a atenderlas y a implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen el cumplimiento del programa de excavaciones finalmente aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA. La aprobación que a éste respecto imparta la INTERVENTORÍA DE OBRA, no minimiza ni exonera las obligaciones y responsabilidades contractuales del CONTRATISTA.

Las excavaciones del Proyecto se clasifican según los siguientes criterios:

2.2. EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA

Son las excavaciones que por su ubicación, características, deben ser ejecutadas manualmente, para la construcción de sub-drenes o trincheras filtrantes, redes de alcantarillado, acueducto u otras redes, cámaras de inspección, cajas domiciliarias u otras excavaciones para obras que deban quedar bajo la superficie y que por lo tanto deban rellenarse con materiales provenientes de las mismas o de otras fuentes.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 35
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Se entiende por material común, todo material para cuya remoción y extracción sólo sea necesario utilizar herramientas manuales tales como afirmados compactados, arenas, limos, arcillas, capa vegetal, o cualquiera de sus mezclas formadas por agregación natural y con piedras sueltas de hasta 0.15 m. de diámetro. También se considerará dentro de esta clasificación cualquier material que no pueda ser clasificado como conglomerado o como roca.

Para efectos del pago de estas excavaciones manuales en zanja, se establecen, además del tipo de suelo y su condición de humedad los siguientes rangos en función de la profundidad de la excavación, medida desde la superficie original del terreno, así:

- ✓ 0.00 m a 2.00 m.
- ✓ 2.01 m a 4.00 m.
- ✓ Mayores a 4.01 m.

2.3. EXCAVACIÓN MECÁNICA

Son las excavaciones ejecutadas con equipos o maquinaria liviana, martillos, retroexcavadoras, retro cargadores, compresores, sin intervención de explosivos para la construcción de sub-drenes o trincheras filtrantes, redes de alcantarillado, acueducto u otras redes, cámaras de inspección, cajas domiciliarias u otras excavaciones para obras que deban quedar bajo la superficie y que por lo tanto deban rellenarse con materiales provenientes de las mismas o de otras fuentes.

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones, ni a cultivos; y garantizaran el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

ANCHOS DE EXCAVACION

Para la construcción, reposición u optimización de redes de acueducto y alcantarillado, las zanjas tendrán las profundidades indicadas en los planos, esquemas, especificaciones, diseños y/o las establecidas por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000 - o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Los anchos de las zanjas serán los que se indican a continuación:

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	ANCHO DE ZANJA (m)	
	Concreto	PVC Y GRP
2" y 4"	0,50	0.50
6" y 8"	0,60	0.60
10" y 12"	0,70	0.70
14" y 16"	0,80	0.80
18"	0,90	0.85
20" y 21"	1,00	0.90
24"	1,10	1.05
27"	1,20	1.15
30"	1,30	1.20
33"	1,40	1.25
36"	1,50	1.35
39"	1,80	1.45
42"	1.90	1.50
48"	2.00	1.78

Cuando sea necesario efectuar excavaciones a profundidades superiores de 4,00 m. o por condiciones especiales del terreno o de la Obra a ejecutar, el ancho de la brecha será definido por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Para la construcción de filtros o trincheras filtrantes, cámaras, cajas u otro tipo de redes, el ancho de la brecha será el fijado en los planos o por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

La longitud de zanja por excavar adelante del trabajo terminado será determinada por la INTERVENTORÍA DE OBRA, pero en términos generales y para minimizar las interferencias con las vías y construcciones aledañas, sólo se autorizará la apertura de 80 ml. de zanja, adelante de las brechas ya intervenidas y rellenadas.

Cuando se excaven zanjas en material común o conglomerado, con profundidades mayores a 1.00 m., se dejarán macizos o puentes de 1.00 m. de separación máxima entre ellos de 10.00 m. aproximadamente o según lo defina la INTERVENTORÍA DE OBRA, con el fin de mejorar la estabilidad de las paredes de la brecha. Una vez instalada la tubería y conforme al avance del relleno de la brecha, se irán excavando éstos a fin de eliminar las cavidades generadas al pasar la tubería por dichos macizos.

Cuando por las condiciones específicas de la obra, CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA estimen viable aprobar la realización de excavaciones en zanja con equipo tipo retroexcavadora, el CONTRATISTA asume la total responsabilidad por los daños y/o perjuicios que se llegaren a causar, los cuales se compromete a reparar y resarcir a la mayor brevedad posible y a satisfacción del o de los afectados y de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

En este tipo de excavaciones mecánicas, se cortará hasta 0.10 m. por encima de la cota de fundación, con el fin de realizar un perfilado manual que permita obtener el nivel exacto y la preservación de las calidades de dicha fundación. Cuando se tengan fundaciones en

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 37
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

conglomerado o roca, se excavarán 0.10 m. adicionales, con el fin de sustituirlos con material seleccionado compactado que aprobará la INTERVENTORÍA DE OBRA, para brindar un apoyo adecuado y uniforme a la tubería u otro elemento a instalar.

Contando con la previa y debida aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, esta actividad se cancelará al costo unitario más AIU pactados en el contrato para excavación mecánica en zanja del tipo de material clasificado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, el cual incluye la perfilación manual hasta alcanzar la cota de fundación o desplante.

Los materiales provenientes de las excavaciones en zanja, que la INTERVENTORÍA DE OBRA autorice como idóneos para los rellenos, se podrán depositar a ambos lados de la zanja, dejando un retiro mínimo de sus bordes del 50% de la profundidad de la brecha o el que defina la INTERVENTORÍA DE OBRA, con el fin de facilitar las labores constructivas y de preservar la estabilidad de las paredes verticales de la zanja.

El CONTRATISTA deberá implementar las medidas necesarias y suficientes que garanticen la correcta disposición y protección de estos materiales útiles y la prevención de derrumbes, daños y/o perjuicios a obras ejecutadas o a construcciones aledañas por causa de la ejecución de estas actividades.

Los materiales de excavación que a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA no sean idóneos para los rellenos, serán retirados al sitio de acopio interno autorizado por ésta, para prontamente ser cargados, transportados y depositados en las escombreras autorizadas por el CONTRATANTE.

Durante la ejecución de las excavaciones en zanja, el CONTRATISTA definirá e implementará las medidas necesarias y suficientes que garanticen la protección de las redes de servicios públicos existentes, las construcciones aledañas y la adecuada canalización, control y evacuación de las aguas freáticas, de infiltración o de escorrentía presentes en la brecha.

Cuando se produzcan derrumbes que a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA sean responsabilidad por acción u omisión del CONTRATISTA, éste, a su total costo y con la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, deberá evacuarlos y disponerlos adecuadamente, además de realizar los rellenos compactados a que haya lugar con los materiales indicados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, todo ello sin desmedro de la pronta reparación y/o resarcimiento de los daños y perjuicios que se hubieren causado a terceros o a otras obras o propiedades del CONTRATANTE.

Cuando las excavaciones sean para estructuras, las medidas de esta dependerán de los sobreechamientos aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA y pendiente definida para las paredes laterales de acuerdo con la profundidad de la excavación; lo mismo que el sistema de entibado recomendado si así lo acuerdan CONTRATISTA e INTERVENTORÍA DE OBRA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

2.4. EXCAVACIONES MECÁNICA EN CONGLOMERADO CON PRESENCIA DE BOLOS ENTRE 0.5M Y 1M DE DIÁMETRO

Excavación a máquina en conglomerado, donde se considere excavar en presencia de bolos de 0.5m a 1.0m (canto rodado de gran dureza), que no requieran ser fracturados para ser extraídos y cargados. Esta consideración exige el uso de maquinaria de capacidad y fuerza en la cuchara para extraer y cargar.

2.5. EXCAVACIÓN EN ROCA

Se entiende por material de roca, los materiales rocosos in-situ de origen ígneo, sedimentario o metamórfico, o bloques rocosos intercalados de los mismos materiales con tamaños superiores a 0.40 m. para clasificar un material como roca es requisito indispensable que tenga una dureza y contextura tal que sólo pueda ser aflojado o resquebrajado mediante el uso de explosivos o equipos mecánicos para desintegración de rocas. La adquisición, transporte, almacenamiento y utilización de los explosivos que se requieran, el CONTRATISTA la realizará bajo su entera responsabilidad, atendiendo las instrucciones del fabricante, las Normas incluidas en la Legislación Colombiana vigente, las disposiciones de uso de explosivos dictadas por las Fuerzas Armadas de Colombia y con la previa autorización de la Interventoría.

El CONTRATISTA debe tener presente que la clasificación definida por la Interventoría atendiendo los criterios arriba citados, es la única que se hará para las excavaciones en zanja, ni por otras causas que puedan presentarse, tales como ubicación o lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades o interferencias en obra por presencia de ductos subterráneos, aguas de infiltración o escorrentía, inestabilidad del suelo, etc. En razón de lo anterior, el CONTRATISTA acepta que no habrá lugar a pagos adicionales por estos conceptos.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el **metro cúbico(m3)**, medido en banco y con aproximación a un decimal, de excavación manual o mecanizada (si fue autorizada) de zanja en material común, conglomerado o roca que clasifique la INTERVENTORÍA DE OBRA, según sea su profundidad autorizada y que haya sido debidamente ejecutada y aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA. La medida del volumen en banco de las excavaciones en zanja, se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, que incluye los costos de: equipos autorizados y herramientas de excavación, cargue y transporte interno; explosivos autorizados y elementos varios de protección; equipos y elementos varios para bombeo y drenaje; cobertores tipo plásticos; apuntalamientos provisionales; tarimas, andamios, puentes y carreteables; materiales y accesorios para iluminación; mano de obra de explosivos y protecciones, excavación, cargue y transporte interno hasta el sitio de acopio dentro del acarreo libre especificado; mano de obra de bombes, drenajes,

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 39
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes, cobertores y carreteables; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón a la ubicación, tamaño, volumen y/o consistencia de los materiales excavados. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con las estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de excavaciones en zanja, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en el Capítulo de Mitigación del Impacto Urbano de estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
2	EXCAVACIONES	
2.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA EN SECO	
2.1.1.	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA EN SECO DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3
2.1.2.	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA EN SECO DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3
2.4	EXCAVACIÓN MECÁNICA	
2.4.1, 2.4.1.1.	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN TIERRA O CONGLOMERADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD	M3
2.4.1.2	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN CONGLOMERADO CON PRESENCIA DE CANTOS RODADOS O BOLOS GRUESOS DE DIAMETROS ENTRE 0.50M Y 1 M A CUALQUIER PROFUNDIDAD	M3
2.5	EXCAVACIÓN EN ROCA	
2.5.1	EXCAVACIÓN EN ROCA CON USO DE EXPLOSIVOS	M3

2.6. DEMOLICIONES

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de concretos con o sin refuerzo, pavimentos, placas de fondo y en general estructuras existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las aéreas aprobadas por el Interventor.

Incluye, también, el suministro, colocación y conformación del material de relleno para zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 40
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos, se clasificarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Demolición de estructuras en concreto
- Demolición de pavimento flexible
- Demolición de pavimento rígido
- Demolición de andenes y sardineles
- Demolición de tuberías.
- Demolición de Mampostería

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor, sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin.

El material que suministre el Constructor para el relleno de las zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Interventor.

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Para remover los elementos considerados en el presente Artículo, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Interventor.

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin la elaboración previa de un estudio de demolición en el cual se deberán definir como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los armazones y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

El estudio se someterá a revisión del Interventor, quien lo aprobará cuando lo considere adecuado, indicando en la aprobación los métodos aceptados. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de la legislación vigente en materia

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>		<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

medioambiental, de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Constructor, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción.

Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la zona materia del contrato.

Si los trabajos aquí descritos afectan el tránsito normal en la vía objeto del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del Ministerio de Transporte y del Instituto Nacional de Vías.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.

Al finalizar cada jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a las del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes.

2.6.1 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO

Deberán ser demolidos con equipos apropiados y removidos en fracciones de tamaño adecuado. En caso de utilizar equipo pesado, el trabajo se deberá suspender a una distancia prudente para no causar daños a las estructuras que seguirán en servicio.

En caso de que resultara dañada o removida una superficie mayor que la contemplada, será de cargo y costo del Constructor la reposición de ella a entera satisfacción del Interventor.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 42
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

2.6.2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS EN CONCRETO

2.6.3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

Los trabajos incluidos en esta especificación consisten en la realización de todas las operaciones para efectuar la rotura de pavimentos, asfálticos o de concreto, en aquellas calles pavimentadas en donde es necesario efectuar excavaciones para la construcción de colectores y de estructuras para el alcantarillado, de acuerdo con los alineamientos consignados en los planos, o los ordenados por el Interventor.

La rotura de los pavimentos deberá hacerse por medios mecánicos que no causen destrozos al resto de la calle, los cuales deben ser sometidos a la aprobación del Interventor antes de ser utilizados. El ancho de la zona por romper no podrá ser mayor del ancho máximo fijado en los planos para las excavaciones de acuerdo con el tamaño de los tubos, o el ancho que fije previamente el Interventor. Si el CONTRATISTA excede estos anchos especificados, el exceso de rotura, disposición, excavación, los rellenos y reparaciones correrán por su cuenta.

El espesor que se indique, tanto para la rotura de pavimento flexible como para pavimento rígido, se refiere al espesor de la carpeta de rodadura y hormigón asfáltico, entendiéndose ésta como el material asfáltico y la losa de concreto para cada uno, respectivamente.

- **DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES**

A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de las estructuras demolidas, que sean aptos y necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas laterales del proyecto, se deberán utilizar para ese fin. Salvo que los documentos del proyecto contemplen lo contrario, todos los demás materiales provenientes de estructuras demolidas quedaran de propiedad del Constructor, quien deberá trasladarlos o disponerlos fuera de la zona de la vía, en un lapso no mayor a 24 horas después de efectuada la demolición, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor.

Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladaran al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Interventor.

- **LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN**

Los trabajos de demolición y remoción se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por EL CONTRATANTE o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. 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.

- **MANEJO AMBIENTAL**

Todas las labores de demolición, remoción y disposición de materiales se realizaran teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 43
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

- **CONTROLES**

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

- ✓ Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos.
- ✓ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
- ✓ Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- ✓ Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que ellos sean dañados.
- ✓ Verificar la eficiencia y la seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

- **CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS**

El Interventor considerara terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

En general, en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resultara dañado o removido cualquier elemento que no esté contemplado en el proyecto, será de cargo y costo del Constructor la reposición de este a entera satisfacción del Interventor.

- **CORTE MECANIZADO DE PAVIMENTOS, ANDENES, SARDINELES Y OTROS CONCRETOS**

Se refiere al corte mecanizado de las franjas o de los linderos de los pavimentos, andenes y sardineles que serán intervenidos parcial o totalmente por un proyecto de construcción, reposición y/o optimización de redes de servicios públicos. Estas franjas y linderos serán definidas en campo por la INTERVENTORÍA DE OBRA y por el CONTRATANTE, a través del ingeniero coordinador del proyecto.

Esta especificación técnica también se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de juntas transversales y longitudinales para pavimentos, andenes y sardineles (si fueron autorizados), que hayan sido construidos en concreto hidráulico. En este caso, se reitera que el CONTRATISTA será el único responsable de verificar el momento oportuno y preciso en que el concreto vaciado ha adquirido la resistencia necesaria para soportar sin

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 44
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

daño las varias cargas generadas por la operación del equipo de corte y para soportar el corte mismo sin que se causen desbordes. El CONTRATISTA gestionará lo pertinente para que esta actividad se realice de manera oportuna y adecuada, independientemente de la hora o de las condiciones ambientales existentes al momento oportuno de su ejecución.

Cuando a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA, se produzcan daños y/o fisuras en los concretos para pavimentos, andenes y/o sardineles, debidos a negligencia, mala operación y/o demora del CONTRATISTA en la ejecución de los cortes mecanizados para juntas, la INTERVENTORÍA DE OBRA ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones que considere necesarias y el CONTRATISTA las ejecutará a su costo, en la oportunidad y forma solicitadas, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones de los plazos del contrato.

Este corte se deberá realizar con equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (corte en seco) o diamantado (corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener las siguientes profundidades mínimas de corte:

- ✓ Para demolición de pavimento de concreto hidráulico: mínimo 0.07 m.
- ✓ Para juntas de pavimento de concreto hidráulico: 1/3 del espesor de la losa.
- ✓ Para demolición de andén de concreto hidráulico: mínimo 0.05 m.
- ✓ Para juntas de andén de concreto hidráulico: 1/3 del espesor del andén.
- ✓ Para demolición de sardinel en concreto hidráulico: mínimo 0.03 m.
- ✓ Para juntas de sardinel en concreto hidráulico: mínimo 0.01 m.

El corte mecanizado del perímetro de las franjas y linderos de los pavimentos, andenes y sardineles que serán intervenidos por el proyecto, se demarcarán previamente y se realizarán siguiendo alineamientos rectos y con la profundidad mínima especificada, de manera que se logren minimizar los efectos de la demolición de éstos sobre los pavimentos, andenes, sardineles y demás concretos aledaños que no serán intervenidos.

El corte mecanizado de las juntas transversales y longitudinales de los pavimentos, andenes y sardineles que hayan sido construidos en desarrollo del proyecto, se demarcará previamente de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA; se ejecutarán siguiendo alineamientos rectos y con el espesor y profundidad mínima especificados, de manera que se garantice el correcto funcionamiento de dichas juntas.

Cuando a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA, por causas imputables al CONTRATISTA se presenten cortes irregulares, desalineados, defectuosos y/o por fuera de los linderos o alineamientos autorizados, ésta ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones a que haya lugar, las cuales el CONTRATISTA deberá ejecutar adecuadamente, en la oportunidad solicitada y a su entero costo, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones de los plazos del contrato.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 45
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Salvo que lo indique la INTERVENTORÍA DE OBRA o lo requiera el CONTRTANTE, su costo estará incluido en la actividad de demolición de los pavimentos, andenes, y estructuras que requieran este corte.

MEDIDA Y PAGO

La medida para las demoliciones será por **metro cubico (m³)**, incluido el corte, cargue retiro y disposición final para los ítems relacionados, se ejecutara de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor. El precio incluye los costos por suministro de equipos, transportes, personal y mano de obra y todos los demás costos directos, indirectos, administrativos, e imprevistos y utilidades del CONTRATISTA que requiera para cumplir con el alcance de la presente especificación.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados 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 deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, asesoría, equipo, herramientas, materiales, apuntalamientos, andamios, obras para la protección de terceros; las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones, cargue y transporte de estos al lugar de disposición, descargue y almacenamiento; remoción y traslado al sitio de disposición final, de acuerdo con lo señalado por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación adicional que fuere necesaria a criterio del CONTRATISTA, para la demolición y remoción; por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de todas las cavidades resultantes fuera del área de trabajo; la señalización temporal requerida y, en general, todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados, así como los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
2	EXCAVACIONES DEMOLICIONES ENTIBADOS Y RELLENOS	
2.6	DEMOLICIONES	
2.6.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO	M3
2.6.3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO	M3
2.6.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES	M3

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 46
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

2.7. RELLENOS

La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo los rellenos que requiera la Obra; además se establecen las normas para la medida y pago de tales trabajos entre los cuales se incluyen los siguientes:

- ✓ Rellenos alrededor de estructuras.
- ✓ Rellenos para las zanjas de las tuberías.
- ✓ Materiales para vías y áreas sin pavimento.

• **GENERALIDADES**

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, y materiales de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas con aguas estancadas inundadas.

No se colocará ningún relleno sobre las tuberías hasta que éstas se hayan instalado a satisfacción del CONTRATANTE y después de ejecutar los siguientes trabajos:

- ✓ Revestimiento de las uniones cuando sea pertinente.
- ✓ Reparación del revestimiento de la tubería, si es el caso.
- ✓ Topografía detallada.

Excepto cuando se especifique algo diferente, no deberá colocarse relleno hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocará la capa de relleno. Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura de concreto, cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados, las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

• **MATERIALES**

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el CONTRATISTA y aprobadas por el CONTRATANTE. Por lo menos 30 días antes de que el CONTRATISTA se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración del CONTRATANTE las fuentes de materiales, deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

• **TERRAPLENES**

Para la construcción de los terraplenes, se deberá realizar un descapote del orden de 0.20 metros de espesor o lo que indique los planos y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA, eliminando pastos, arbustos y árboles, exactamente en la zona bajo el área de los terraplenes y obras civiles.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 47
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- **CONFORMACIÓN CON MATERIALES DE EXCAVACIÓN**

Los rellenos o terraplenes de diques y de acceso, se deberán conformar de acuerdo a lo indicado en los planos, de no existir especificación particular el material debe ser gravo arcilloso procedente de las excavaciones o de préstamos vecinos, compactando el material en capas con espesor no mayor a 0.20 metros, a una densidad de mínimo 92% del próctor modificado.

Para un adecuado perfilado y una compactación idónea de los bordes de los terraplenes, el CONTRATISTA deberá considerar la construcción de sobre anchos durante la colocación de las capas, del orden de 0.50 metros por fuera del límite exterior del talud, los cuales serán eliminados a medida que la altura relleno progrese.

Se deberá hacer un control de densidad cada 50 m² de relleno colocado y por capas.

2.7.1. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

El material proveniente de la excavación, debe ser revisado por EL CONTRATISTA y verificar que está limpio de basuras, de piedras mayores a 10 cm., de diámetro y con baja humedad para que pueda utilizarlo como relleno.

Se debe extender en capas no mayores a 20 cm. y compactar por medio mecánico, utilizando un compactador tipo canguro (Saltarín), hasta alcanzar la altura final.

En zonas distintas a vías y en los sitios mostrados en los planos u ordenados por el CONTRATANTE, las zanjas de la tubería podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno denominado Tipo 3 se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por el CONTRATANTE.

Cuando las zanjas se ejecuten en vías o atraviesen calles u obras que exijan material de sub-base no se acepta la utilización de relleno Tipo 3. Por tanto, el relleno de la zanja se deberá ejecutar hasta el nivel inferior de la sub-base, con material Tipo 2 compactado al 95% del Proctor Modificado.

El relleno Tipo 3 se utilizará también para la conformación de taludes, conformación del terreno en zonas adyacentes al proyecto o en zonas indicadas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

2.7.2. SUB-BASE B-200 (RECEBOSELECCIONADO)

Se denomina relleno Sub-base B-200 o Tipo 2 el constituido por materiales de recebo que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros. El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Relleno tipo 2

Tamiz	Porcentaje que pasa
2"	100
1"	50 - 100
No. 4	20 - 70
No. 40	0 - 40
No. 200	0 - 25

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 90% del Próctor Modificado.

El material componente del relleno Tipo 2 se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas como mínimo hasta quince (15) centímetros sobre la clave exterior o lomo de la tubería en el caso de redes matrices de acueductos o como mínimo hasta treinta (30) centímetros sobre el lomo de la tubería en el caso de alcantarillados. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

2.7.3. SUB-BASE GRANULAR B-400

Para complementar esta especificación, como referencia remitirse a la sección 400-05 "CAPAS GRANULARES DE BASE Y SUBBASE" de las Especificaciones IDU – ET – 2005. Este documento está disponible vía web en la siguiente dirección: http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites_doc_especificacion.

La sub-base del pavimento y el afirmado de las vías se harán con relleno Tipo 4. El material que se utilice procederá de fuentes aprobadas previamente por el CONTRATANTE y deberá ser producto de trituración primaria y eventualmente de trituración secundaria. El material deberá cumplir una de las siguientes gradaciones:

Relleno tipo 4

Tamiz	Porcentaje que pasa		
	A	B	C
3"	100		
1 ½"		100	
1"			100
1/2"	50 - 90		
No. 4	30 - 70	30 - 70	40 - 80
No. 200	0 - 15	0 - 15	5 - 20

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 49
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

La fracción de material que pasa por el tamiz No.40 no debe tener un índice de plasticidad mayor de 6. El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles no deberá presentar un desgaste mayor del 50%.

El material se deberá extender y compactar en capas cuyo espesor final no exceda de 15 centímetros y se compactará a una densidad no inferior al 95% de la máxima densidad determinada en el ensayo Proctor Modificado. El espesor de la sub-base del pavimento será determinado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, siendo el mínimo de 20 centímetros, el cual se compactara en capas de 10 cm. Para el afirmado de las vías se utilizará relleno tipo 4 con gradaciones B ó C.

2.7.4 BASE GRANULAR B-600

Para complementar esta especificación, como referencia remitirse a la sección 400-05 "CAPAS GRANULARES DE BASE Y SUBBASE" de las Especificaciones IDU – ET – 2005. Este documento está disponible vía web en la siguiente dirección: http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites_doc_especificacion.

La base para pavimento se hará con relleno Tipo 5. El material debe ser el producto de trituración, clasificación o mezcla de varios materiales aprobados por el CONTRATANTE. Este material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles no deberá presentar un desgaste mayor del 50%. La fracción de material que pasa por el tamiz #40 deberá tener un índice de plasticidad menor de 3, determinado de acuerdo con la norma D-424 de la ASTM. La granulometría del material será la siguiente:

Relleno tipo 5

Tamiz	Porcentaje que pasa
1 1/2"	100
1"	70 – 100
3/4"	60 – 90
3/8"	45 – 75
No. 4	30 – 60
No. 10	20 – 50
No. 40	10 – 30
No. 200	5 – 15

El relleno Tipo 5 deberá tener un espesor igual al de la estructura de pavimento existente, con un mínimo de 20 centímetros y su extendido deberá hacerse en capas no mayores de 10 centímetros de espesor compactado y de tal manera que se evite segregación o contaminación.

El material se humedecerá, si fuere necesario, hasta obtener un contenido de humedad adecuado a fin de obtener un grado de compactación mínimo del 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 50
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

2.7.5 RELLENO CON ARENA DE PEÑA

Antes de colocar el material en el fondo de la zanja, esta debe estar preparada de acuerdo con la pendiente y la altura definida en los planos, y el fondo de la zanja debe estar limpio de piedras y material suelto que contamine el material que sirve de cimentación a la tubería, lo mismo que mantener la superficie libre de agua, en caso que esto último sea imposible por el nivel freático del terreno se aconseja a remplazar este material de cimentación por Gravilla o triturado máximo de ½”.

Para tubería de PVC o GRP en redes de acueducto la altura mínima de cimentación es de 15 cm., donde se colocará la arena que después de acomodada se compactará con pisón de mano, teniendo en cuenta la zona donde ira la campana/unión para prevenir contaminación en el momento de conectar los tubos.

Para el atraque puede utilizarse la Arena efectuando la misma operación de acomodo y compactación evitando el contacto con la tubería y evitando la migración de finos hacia la boca del tubo instalado, para ello debe utilizar un tapón plástico que selle la boca de la campana.

El relleno inicial que se eleva hasta 15 cm. Sobre el lomo del tubo puede ser relleno con este material dando una compactación por medio manual (pisón de mano), evitando el contacto con la tubería ya instalada.

Se denomina relleno Tipo 7 el material comúnmente llamado arena de peña. Se obtendrá de cantera, deberá ser limpio, no plástico y cumplir con la siguiente granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
No. 4	95-100
No. 200	< 10

Su gravedad específica deberá ser mayor o igual a 2.4. El relleno Tipo 7 se utilizará como base y atraque de tuberías de PVC, de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por el CONTRATANTE, o en las estructuras y en los sitios indicados en los planos.

2.7.6 GRAVA

Este material se usa para la misma función descrita en la actividad anterior, en especial su uso en la instalación de redes de alcantarillado; pero dado su cualidad de poder ser usado como material filtrante es muy práctico en los terrenos de alta humedad. Su colocación se hace siguiendo las mismas instrucciones dadas para el relleno de arena; y deberá ser usado tanto para la cimentación atraque y relleno inicial de la tubería. La gravilla o el triturado de cantera tendrá como tamaño máximo ½”.

Se denomina relleno Tipo 1 el constituido por arena lavada de río o gravilla o una mezcla de estos dos materiales, convenientemente colocado y compactado. Este relleno se utilizará para la cimentación de tuberías o en los sitios de la obra indicados en los planos o en los ordenados por la Interventoría.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

La arena deberá ser limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que pasa el tamiz #200) menor del cinco por ciento (5%) de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4. La gravilla debe tener un tamaño no mayor de 3/4 de pulgada. Se aceptan materiales con las granulometrías siguientes:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	Gravilla	Arena
3/4"	100	
1/2"	90 - 100	
3/8"		100
No. 4	0 - 15	95 - 100
No. 8	0 - 5	80 - 100
No. 16		50 - 85
No. 30		25 - 60
No. 50		10 - 30
No. 100		2 - 10
No. 200		0 - 5

El relleno Tipo 1 se colocará, acomodará y compactará debajo de la tubería en forma tal que le asegure un soporte uniforme y firme en toda su longitud; los métodos de compactación que se utilicen deberán orientarse a conseguir este objetivo principal. La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor del setenta por ciento (70%).

CIMENTACION TUBERIAS

Las tuberías PVC indicadas en los planos, se cimentarán y atracaran hasta 0.15 metros por encima de lomo de tubo, con arena de río o grava, o la mezcla de los dos, con tamaño máximo de 3/8" y porcentaje pasa tamiz No. 200 de máximo 5%.

Las tuberías CCP indicadas en los planos, se cimentarán y atracarán hasta 0.15 metros por encima de lomo de tubo, con triturado fino no gradado, con tamaños entre 1/4" y 3/4".

Las zanjas se rellenarán colocando encima de los materiales de atraque y hasta nivel de superficie, material de excavación seleccionado, con tamaño máximo de 4", compactado en capas con espesor compactado no mayor a 0.15 metros y una densidad de mínimo 90% del P.M.

Se deberá hacer un control de densidad por los menos cada 30 metros de longitud de tubo, por cada capa, a cargo del Contratista.

2.7.7 RAJON

Se denomina relleno Tipo 6 el constituido por piedra partida en tamaños comprendidos entre veinte (20) y treinta (30) centímetros. Las piedras deberán ser resistentes y durables, sin grietas, ni partes alteradas.

Este relleno se colocará cuando lo ordene el CONTRATANTE, en el fondo de las excavaciones donde el terreno tenga baja capacidad de soporte. Antes de colocar la piedra, se retirará todo el lodo que haya en el fondo de la excavación. Las piedras se

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 52
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

acomodarán y apisonarán adecuadamente en capas horizontales, en tal forma que los espacios libres entre las piedras sean mínimos.

El relleno o rellenos que se coloquen previa aprobación del CONTRATANTE, por debajo de la cota proyectada de fondo de la zanja excavada para la colocación de las tuberías con el objeto de mejorar el piso de fundación, deberá hacerse con material Tipo 2 o Tipo 6 debidamente compactados y nivelados antes de colocar el relleno Tipo 1 o el relleno Tipo 7 según el caso. El relleno Tipo 2 en este caso, deberá compactarse como mínimo al 95% del Próctor Modificado.

GENERALIDADES DE LOS MATERIALES GRANULARES

Las partículas componentes de estos materiales granulares deben ser duras, resistentes, estables, durables, sin exceso de elementos planos, blandos o desintegrables y sin materia orgánica u otros elementos perjudiciales. Los requisitos de calidad mínimos son los siguientes:

- ✓ Tamaño máximo: 2.0 pulgadas (2").
- ✓ Peso unitario seco mínimo: 1.900 Kg/m³.
- ✓ Desgaste máquina de Los Ángeles: < o igual al 50%.
- ✓ Porcentaje de finos que pasa Tamiz 40: 5 % < Finos < 25 %
- ✓ Porcentaje de finos que pasa Tamiz 200: < o igual al 10 %.
- ✓ Límite líquido: < de 25
- ✓ Índice de plasticidad: < de 6.
- ✓ Densidad seca en campo: > al 95% del Ensayo Próctor Modificado.

Para efectos de la verificación previa del cumplimiento de estas especificaciones de calidad y en su debida oportunidad, el CONTRATISTA presentará a la Interventoría los reportes certificados de calidad del material granular seleccionado que se propone utilizar. Si ésta los aprueba y así lo autoriza, el CONTRATISTA podrá iniciar el suministro de estos materiales, bajo la premisa de que previo a la iniciación de la instalación del material granular autorizado y para confirmar que dichos materiales cumplen con los requisitos mínimos de calidad especificados, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos: Granulometría, Desgaste y Límites de Atterberg.

Durante el proceso de construcción y a la terminación de la instalación y compactación del material granular seleccionado que haya autorizado la Interventoría, se evaluará la compactación mediante ensayos de densidad realizados en campo con el cono de arena (Norma INVIAS No. 161) o con densímetro nuclear de calibración certificada, en una cuantía mínima de un (1) ensayo de densidad por cada 100.00 m³ compactos del material granular autorizado.

En el evento de que la Interventoría estime necesario realizar más ensayos de los mínimos arriba citados o realizar otros ensayos adicionales (contenido de humedad en campo, equivalente arena, CBR suelos granulares, índice de aplanamiento de agregados, etc.), los costos totales de estos adicionales le serán reembolsados al CONTRATISTA mediante la presentación de las facturas respectivas y la aprobación de ellas por parte de la Interventoría, más el factor porcentual pactado en el contrato para los suministros realizados por el CONTRATISTA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 53
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El CONTRATISTA deberá entregar oportunamente a la Interventoría, los informes certificados de los resultados de dichos ensayos. Los costos de los ensayos mínimos arriba citados, incluyendo la obtención de muestras, transporte, ensayo e informe certificado del laboratorio, estarán incluidos dentro del costo unitario más AIU pactados en el contrato, para rellenos y terraplenes construidos con el tipo de material previamente autorizado.

La aprobación que de estos materiales o de su compactación imparta la Interventoría, no minimiza ni exime al CONTRATISTA de su obligación contractual de responder por su calidad, correcta ejecución y estabilidad de estos trabajos.

Una vez se hayan revisado y aprobado todas las instalaciones subterráneas por parte de la Interventoría de CONTRATANTE y/o por las Interventorías de las otras empresas de servicios públicos participantes en el proyecto, se haya preparado la subrasante o fundación de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría y ésta haya impartido la autorización correspondiente, se procederá con la instalación, conformación y compactación mecánica del material granular en capas de máximo 0.20 m. de espesor suelto o del que autorice la Interventoría y hasta alcanzar los hilos y niveles definidos por los diseños, planos, especificaciones o por la Interventoría. La compactación se hará con los equipos apropiados para el tipo de material granular utilizado, según autorización previa de la Interventoría.

Se aclara que el costo de la revisión previa de cada una de las instalaciones subterráneas, estará incluido en el costo unitario de las respectivas canalizaciones y no tendrán pago por separado dentro de la actividad de sustituciones, rellenos o sub bases.

Respecto de la revisión y aprobación previa de las instalaciones subterráneas impartida por la Interventoría, se aclara que ello no minimiza ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la correcta construcción, funcionamiento y estabilidad de éstas, en los términos y duraciones establecidos por el Contrato; así mismo, el CONTRATISTA será el responsable de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que prevengan y eviten daños, perjuicios y/o taponamientos de estas instalaciones subterráneas durante las posteriores actividades de construcción y hasta la entrega y recepción de las obras a satisfacción de la Interventoría y el CONTRATANTE.

En el evento de que se detecten flujos de agua, intermitentes o permanentes, sobre la subrasante o cercanos a ella, la Interventoría, previo a la iniciación de la instalación del material granular, ordenará las investigaciones que sean necesarias para establecer su origen y poder así definir el o los procedimientos a seguir que permitan su eliminación o en su defecto, su adecuada captación y conducción controlada hasta la estructura de descole más cercana.

En caso de que con el paso del equipo de compactación se detecten "fallos o embolsamientos", el CONTRATISTA procederá a removerlos en su totalidad, de acuerdo con las instrucciones dictadas por la Interventoría, y a reemplazarlos por material granular seleccionado de las características especificadas y con humedad inferior a la óptima

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 54
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

obtenida en el ensayo próctor modificado, o como lo definan el Diseñador y/o la Interventoría. Esta actividad de remoción y reemplazo sólo le será reconocida al CONTRATISTA, si a juicio del Diseñador y/o de la Interventoría, estos "fallos o embolsamientos" no se han producido por causas imputables a él (material granular deficiente y/o con alta humedad; equipo de compactación inadecuado y/o mal operado, etc.).

• **GENERALIDADES DE LOS MATERIALES GRANULARES**

Las partículas componentes de estos materiales granulares deben ser duras, resistentes, estables, durables, sin exceso de elementos planos, blandos o desintegrables y sin materia orgánica u otros elementos perjudiciales. Los requisitos de calidad mínimos son los siguientes:

- ✓ Tamaño máximo: 2.0 pulgadas (2").
- ✓ Peso unitario seco mínimo: 1.900 Kg/m³.
- ✓ Desgaste máquina de Los Ángeles: < o igual al 50%.
- ✓ Porcentaje de finos que pasa Tamiz 40: 5 % < Finos < 25 %
- ✓ Porcentaje de finos que pasa Tamiz 200: < o igual al 10 %.
- ✓ Límite líquido: < de 25
- ✓ Índice de plasticidad: < de 6.
- ✓ Densidad seca en campo: > al 95% del Ensayo Próctor Modificado.

Para efectos de la verificación previa del cumplimiento de estas especificaciones de calidad y en su debida oportunidad, el CONTRATISTA presentará a la INTERVENTORÍA DE OBRA los reportes certificados de calidad del material granular seleccionado que se propone utilizar. Si ésta los aprueba y así lo autoriza, el CONTRATISTA podrá iniciar el suministro de estos materiales, bajo la premisa de que previo a la iniciación de la instalación del material granular autorizado y para confirmar que dichos materiales cumplen con los requisitos mínimos de calidad especificados, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos: Granulometría, Desgaste y Límites de Atterberg.

Durante el proceso de construcción y a la terminación de la instalación y compactación del material granular seleccionado que haya autorizado la INTERVENTORÍA DE OBRA, se evaluará la compactación mediante ensayos de densidad realizados en campo con el cono de arena (Norma INVIAS No. 161) o con densímetro nuclear de calibración certificada, en una cuantía mínima de un (1) ensayo de densidad por cada 100.00 m³ compactos del material granular autorizado.

En el evento de que la INTERVENTORÍA DE OBRA estime necesario realizar más ensayos de los mínimos arriba citados o realizar otros ensayos adicionales (contenido de humedad en campo, equivalente arena, CBR suelos granulares, índice de aplanamiento de agregados, etc.), los costos totales de estos adicionales le serán reembolsados al CONTRATISTA mediante la presentación de las facturas respectivas y la aprobación de ellas por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, más el factor porcentual pactado en el contrato para los suministros realizados por el CONTRATISTA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 55
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El CONTRATISTA deberá entregar oportunamente a la INTERVENTORÍA DE OBRA, los informes certificados de los resultados de dichos ensayos. Los costos de los ensayos mínimos arriba citados, incluyendo la obtención de muestras, transporte, ensayo e informe certificado del laboratorio, estarán incluidos dentro del costo unitario más AIU pactados en el contrato, para rellenos y terraplenes construidos con el tipo de material previamente autorizado.

La aprobación que de estos materiales o de su compactación imparta la INTERVENTORÍA DE OBRA, no minimiza ni exime al CONTRATISTA de su obligación contractual de responder por su calidad, correcta ejecución y estabilidad de estos trabajos.

Una vez se hayan revisado y aprobado todas las instalaciones subterráneas por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA de CONTRATANTE y/o por las INTERVENTORÍA DE OBRAS de las otras empresas de servicios públicos participantes en el proyecto, se haya preparado la subrasante o fundación de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA y ésta haya impartido la autorización correspondiente, se procederá con la instalación, conformación y compactación mecánica del material granular en capas de máximo 0.20 m. de espesor suelto o del que autorice la INTERVENTORÍA DE OBRA y hasta alcanzar los hilos y niveles definidos por los diseños, planos, especificaciones o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. La compactación se hará con los equipos apropiados para el tipo de material granular utilizado, según autorización previa de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Se aclara que el costo de la revisión previa de cada una de las instalaciones subterráneas, estará incluido en el costo unitario de las respectivas canalizaciones y no tendrán pago por separado dentro de la actividad de sustituciones, rellenos o sub bases.

Respecto de la revisión y aprobación previa de las instalaciones subterráneas impartida por la INTERVENTORÍA DE OBRA, se aclara que ello no minimiza ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la correcta construcción, funcionamiento y estabilidad de éstas, en los términos y duraciones establecidos por el Contrato; así mismo, el CONTRATISTA será el responsable de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que prevengan y eviten daños, perjuicios y/o taponamientos de estas instalaciones subterráneas durante las posteriores actividades de construcción y hasta la entrega y recepción de las obras a satisfacción de la INTERVENTORÍA DE OBRA y el CONTRATANTE.

En el evento de que se detecten flujos de agua, intermitentes o permanentes, sobre la subrasante o cercanos a ella, la INTERVENTORÍA DE OBRA, previo a la iniciación de la instalación del material granular, ordenará las investigaciones que sean necesarias para establecer su origen y poder así definir el o los procedimientos a seguir que permitan su eliminación o en su defecto, su adecuada captación y conducción controlada hasta la estructura de descole más cercana.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S. <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 56
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

En caso de que con el paso del equipo de compactación se detecten "fallos o embolsamientos", el CONTRATISTA procederá a removerlos en su totalidad, de acuerdo con las instrucciones dictadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA, y a reemplazarlos por material granular seleccionado de las características especificadas y con humedad inferior a la óptima obtenida en el ensayo próctor modificado, o como lo definan el Diseñador y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Esta actividad de remoción y reemplazo sólo le será reconocida al CONTRATISTA, si a juicio del Diseñador y/o de la INTERVENTORÍA DE OBRA, estos "fallos o embolsamientos" no se han producido por causas imputables a él (material granular deficiente y/o con alta humedad; equipo de compactación inadecuado y/o mal operado, etc.).

MEDIDA Y PAGO

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno colocados alrededor de las tuberías, pozos, cajas de válvulas, purgas, ventosas, zonas de cárcavas y demás estructuras será el volumen en **metros cúbicos(m³)** medido en el lugar y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

La parte de la obra para ser ejecutada a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios, consistirá en el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, equipos y en la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar la colocación, compactación, a las densidades especificadas de los rellenos requeridos para la obra. Incluirá además el transporte, almacenamiento, manejo de los materiales de relleno, así como la preparación de las superficies sobre las cuales se vaya a colocar el relleno, de acuerdo con estas Especificaciones y lo indicado por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Los siguientes trabajos, que se deben realizar para completar esta parte de la obra, se medirán y pagarán según se establece a continuación:

- La instalación de la tubería, piezas especiales y accesorios se medirán y pagarán de acuerdo con lo estipulado en los capítulos "Instalación de sistemas para válvula, ventosa, purga, pitómetros e instalación de piezas especiales y accesorios", "Instalación de tubería" y "Soldadura" de estas especificaciones.
- La colocación del pavimento y reconstrucción de andenes y sardineles se medirán y pagarán de acuerdo con lo estipulado en el capítulo "Rotura y reconstrucción de pavimentos, andenes y sardineles" de estas especificaciones.
- Los rellenos en concreto aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA y/o indicados en los planos de acuerdo con lo estipulado en el capítulo "Concreto" de estas especificaciones.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Explotación, procesamiento, selección, transporte, ensayos de laboratorio y suministro de muestras del material que será utilizado como relleno.
- Los trabajos necesarios para manejar el agua superficial, de infiltración y el drenaje, durante la colocación de los rellenos, como se establece en la Especificación "Control de aguas durante la construcción".
- Relleno en concreto o en cualquier otro material de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrado en los planos o indicado por la

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 57
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

INTERVENTORÍA DE OBRA y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra, por razones imputables al CONTRATISTA.

- Materiales de relleno que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deben ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en esta Especificación aunque hayan sido aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- Rellenos utilizados por el CONTRATISTA para su propia conveniencia o en estructuras no permanentes de la obra, aunque éstos hayan sido autorizados.
- Cargue y retiro de los materiales sobrantes del relleno y de los materiales rechazados por deficiencia en la calidad, hasta las zonas de botaderos o de depósito aprobados por el CONTRATANTE.
- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, etc. existentes, por causa del empleo de métodos de colocación y compactación inadecuados.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.
-

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación y deberá incluir el suministro, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía, mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

El CONTRATANTE no autorizará la medida y el pago de un volumen de relleno, hasta que el CONTRATISTA haya completado, a satisfacción de la INTERVENTORÍA DE OBRA, en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra:

- Suministro de muestras y ejecución de los ensayos a cargo del CONTRATISTA y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en este Capítulo.
- En las zanjas para instalación de tubería, hasta no completar los trabajos de colocación y compactación de todos los rellenos, hasta el nivel superior del terreno, su reconstrucción de acuerdo con las condiciones iniciales.
- Si la distancia entre el frente de instalación de tubería y la conformación de los rellenos compactos a nivel de sub-rasante excede los veinte (20) metros., no habrá lugar a pago, por el mes en que se realice la correspondiente acta de obra, para los ítems de pago de "Instalación de Tubería y Suministro de tubería", del sector que exceda dicha longitud.
- Limpieza, terminación de las superficies, cargue y transporte del material sobrante de los rellenos, hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por el CONTRATANTE.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	
2.8	RELLENOS	

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3
2.8.2	SUB-BASE B-200 (RECEBO SELECCIONADO)	M3
2.8.3	SUB-BASE GRANULAR B-400	M3
2.8.4	BASE GRANULAR B-600	M3
2.8.5	RELLENO CON ARENA DE PEÑA	M3
2.8.6	RELLENO CON ARENA LAVADA, GRAVA O MIXTO	M3

2.8. CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIONES HASTA 10 KM

Se refiere al cargue en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las escombreras autorizadas por el MUNICIPIO, de todos los escombros y materiales sobrantes que a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA deban retirarse del sitio de obras. Será responsabilidad del CONTRATISTA gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como pre-requisito para la inclusión de esta actividad en el acta de pago, el CONTRATISTA entregará a la INTERVENTORÍA los recibos de recepción firmados por el funcionario de la escombrera autorizada.

El CONTRATISTA dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual de las volquetas, trabaje cumpliendo con las normas de seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo. Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la escombrera autorizada. La INTERVENTORÍA DE OBRA podrá suspender la ejecución de esta actividad hasta tanto el CONTRATISTA cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

Cuando el MUNICIPIO y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA estimen conveniente autorizar el cargue de escombros y/o materiales sobrantes con equipos del tipo retroexcavadora o cargador y transportarlos en volqueta hasta las escombreras autorizadas por el MUNICIPIO, esta actividad de cargue con equipo, transporte en volqueta y disposición de escombros se cancelará al costo unitario más A.I.U. previstos en el contrato para cargue mecanizado.

El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones y excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 59
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será **el metro cúbico(m³)**, **medido en banco** y con aproximación a un decimal, de evacuación de escombros o materiales sobrantes debidamente ejecutada y aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA; cualquiera que sea el sistema de cargue que se utilice.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: consecución, autorización y regalía de utilización de la escombrera; equipo de cargue (si fue autorizado por la INTERVENTORÍA DE OBRA) y transporte, sin limitación de la distancia de acarreo; cubierta de protección; herramientas menores; mano de obra de cargue y ayudantía, de operación del equipo de cargue (si fue autorizado por la INTERVENTORÍA DE OBRA) y transporte, de disposición en la escombrera y de limpieza en el sitio de acopio de materiales, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón al tamaño, volumen, distancia, consistencia y/o ubicación de los materiales evacuados.

Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con las estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de este cargue y evacuación de escombros y sobrantes, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en el Capítulo de Mitigación del Impacto Urbano de estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES	
2.9.1	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES DE EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES	M3

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 60
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

3. CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO

Se refiere al suministro (autorizado por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA), cargue, transporte, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de una red de acueducto construida en tubería y accesorios de Hierro Dúctil (HD) tipo campana espigo o bridado, nuevos y de primera calidad, debidamente certificados por el proveedor según las normas NTC 2587/2629/3470/4001 (tuberías en acero y hierro dúctil) y similares, que sea construida de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, válvulas, linderos, sitios de empalme, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices del CONTRATANTE y/o de la INTERVENTORÍA DE OBRA y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

3.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las tuberías y accesorios suministrada por EL CONTRATISTA para la conducción de agua potable cumplirán con todo lo reglamentado en la resolución 1166 del 20 de junio de 2006, la cual fue modificada por la resolución 1127 del 22 de junio de 2007, donde se expide el reglamento técnico que señala los requisitos técnicos que deben cumplir los tubos de acueducto, alcantarillados de uso sanitario y aguas lluvias y los accesorios necesarios en la instalación de las redes, que adquieran las personas prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado.

Todas las tuberías y accesorios suministrados dentro del alcance del contrato deben ser nuevos, sin uso, adecuadamente elaborados, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido; deben ser del más moderno diseño y haber demostrado un rendimiento satisfactorio en condiciones similares de servicio a aquellas en que van a ser usados.

Las tuberías y accesorios para los cuales se citan normas de fabricación y operación en esta especificación deben cumplir los requerimientos aplicables de estas normas, incluyendo las últimas revisiones y adiciones vigentes en la fecha de la propuesta.

No se permitirá o autorizará al CONTRATISTA la instalación del material que no tenga grabados en relieves o en placa (en el caso de tubería pueden ser pintados), los siguientes datos: Marca, diámetro, presión de trabajo o su equivalente, lote, fabricante.

Para todos los materiales suministrados el CONTRATISTA garantizará, las normas de fabricación que cumplen y el fabricante certificará las pruebas que se le han hecho a cada elemento en las fábricas, mediante el envío de copias de los protocolos respectivos.

El CONTRATISTA deberá suministrar las tuberías de acueducto para las redes de distribución, en los diámetros mostrados en los planos y en la calidad o clases indicadas en los mismos o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. La presión mínima de servicio para la tubería será la indicada en los planos.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 61
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Las tuberías y accesorios objeto de suministro, cuya fabricación haya sido solicitada por el CONTRATANTE deberán ser cargadas, transportadas y descargadas por cuenta y responsabilidad del CONTRATISTA desde su planta de fabricación hasta los sitios de entrega. Deberán ser cuidadosamente manejadas, despachadas y almacenadas, de manera que no sufran daños en la protección o revestimiento, en las paredes y en los extremos.

Los elementos del suministro que resultaren con defectos o daños producidos por causa del almacenamiento o manipulación durante el cargue y transporte deberán ser reparados por el CONTRATISTA o Proveedor, sin ningún costo adicional para el CONTRATANTE. Tampoco habrá ampliación en el plazo por este motivo.

El apilamiento durante el almacenamiento se deberá realizar de acuerdo con las prácticas de seguridad apropiadas. Para las tuberías y accesorios, el CONTRATISTA deberá suministrar travesaños, espaciadores y calzos adecuados para prevenir daños al tubo o al revestimiento durante el transporte y almacenamiento.

La INTERVENTORÍA DE OBRA podrá efectuar las pruebas de control de calidad y exigirá al CONTRATISTA la certificación de calidad y conformidad del producto de acuerdo a lo exigido en la resolución 112 del 2009.

La INTERVENTORÍA DE OBRA revisará detalladamente los tubos suministrados y rechazará los que estén rotos o que presenten agrietamientos, torceduras o que a simple vista muestren mal estado o mal acabado a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

3.2. INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de tubería y accesorios HD que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las normas ISO 2531-09, AWWA C100, ASTM (acero y hierro dúctil) y NEG 413 (Soldaduras) y que han sido recibidos del proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la obra sin que sufran ningún deterioro y cumpliendo con todas las recomendaciones del fabricante de la tubería y accesorios.

Previo a su instalación y directamente en obra, la INTERVENTORÍA DE OBRA revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes y de acuerdo a las especificaciones de los planos de diseño.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 62
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- La tubería y los accesorios no podrán tener fisuras, ni roturas en el vástago o en la campana.
- No se admitirán tubos o accesorios con deformaciones ni abolladuras.
- Los tubos y accesorios estarán libres de grietas, poros, protuberancias e imperfecciones de cualquier clase.
- Presentación de las certificaciones expedidas por el fabricante de la tubería en relación con el cumplimiento de las diferentes normas mencionada a continuación y en general las estipuladas en estas especificaciones.
 - ✓ Prueba NDT: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
 - ✓ Prueba hidrostática: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
 - ✓ Prueba neumática: A presión de 100 psi
 - ✓ Prueba de aplastamiento: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
 - ✓ Prueba de abocardado: Según norma NTC-103
 - ✓ Prueba de doblez: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)

Cuando se requiera el uso de accesorios en material diferente al HD Tipo Unión Espigo Campana, éstos deberán cumplir con las Normas ICONTEC correspondientes y con las especificaciones incluidas en el RAS-2000.

Cuando se autorice que el suministro de tubería y accesorios lo realice el CONTRATISTA, la INTERVENTORÍA DE OBRA podrá ordenar los muestreos, ensayos y certificaciones que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la tubería, accesorios y empaques propuestos. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, funcionalidad, estabilidad y durabilidad de la obra construida.

Las tuberías, accesorios y empaques que no cumplan con lo arriba citado serán rechazados y no podrán ser instaladas en la obra.

Para los casos en que CONTRATANTE suministre la tubería y accesorios al CONTRATISTA, éste será el responsable de recibirlos a satisfacción en el sitio que CONTRATANTE indique y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento, instalación en obra y prueba de la tubería y accesorios recibidos del CONTRATANTE. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se produzcan en la tubería, accesorios y empaques recibidos del CONTRATANTE.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 63
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

3.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ASPECTOS DE CALIDAD Y SERVICIO DEL SUMINISTRO DE TUBERIAS VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA ACUEDUCTO.

3.3.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS TUBOS DE FUNDICION DÚCTIL CON ENCHUFE

Todas las especificaciones técnicas de las tuberías serán conformes con los requerimientos de la norma internacional ISO 2531:2009, como se detalla a continuación

- **Propiedades mecánicas**

Las propiedades mecánicas del material son las requeridas en el numeral 4.3.1 de la norma ISO 2531:2009, a saber:

La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm².

El limite convencional de elasticidad a 0.2% mínimo será de 300 N/mm².

El alargamiento mínimo a la rotura será de un 10% para los diámetros nominales DN40 a 1000, y de 7% para diámetros nominales DN 1200 a 2600.

Los valores del límite convencional de elasticidad a 0.2% mínimo de 300 N/mm² serán aceptables cuando el alargamiento mínimo a la rotura sea superior o igual a 12% para los diámetros nominales DN 40 a 1000, y de 10% para diámetros nominales DN 1200 a 2600.

- **Espesor de los tubos**

El espesor nominal de la pared metálica de los tubos se calculará de acuerdo con la fórmula del numeral 4.2.3.1 de la norma ISO 2531:2009. En el formulario de cantidades y precios se especifica cual es la clase de tubería solicitada.

- **Prueba en fábrica**

Todos los tubos se someterán en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 seg., de los cuales 10 seg. son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en aumentar la presión interior del tubo hasta alcanzar la presión de prueba que es igual a la presión de funcionamiento admisible de la respectiva clase de presión del tubo.

- **Tipo de junta**

Las juntas con enchufe serán de tipo automático. El material utilizado para los anillos de junta será un elastómero conforme con la norma ISO 4633:2002. En la norma ISO 2230:2002 se determinan las condiciones mas adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados.

- **Protecciones**

1. Revestimiento Interior:

Los tubos estarán revestidos interiormente de mortero de cemento en conformidad con la norma ISO 4179-2005. El cemento será un cemento de alto horno o tipo portland.

Los espesores del mortero de cemento están definidos en el cuadro siguiente:

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

DN (mm)	Espesor de la capa de mortero(mm)	
	Normal	Valor mínimo en un punto
80 a 300	3	2
350 a 600	5	3
700 a 1200	6	3.5
1400 a 2000	9	6

2. Revestimiento exterior:

Los tubos serán revestidos exteriormente de zinc metálico por electro deposición de alambre de zinc, en conformidad con la norma ISO 8179-2004 parte 1; la cantidad promedio de zinc depositada no será inferior a 200 gr/m². Después del zincado los tubos serán revestidos con una capa de pintura bituminosa; el promedio de espesor de la pintura bituminosa no será inferior a 70 micrones, en conformidad con la norma ISO 8179-2004 parte 1.

- **Marcado de los tubos**

En conformidad con la norma ISO 2531:2009, los tubos deberán presentar las siguientes marcas:

- ✓ Directo de fundición y localizado en el fondo del enchufe:
 - Nombre del fabricante y/o marca comercial.
 - Diámetro nominal del tubo
 - Un identificativo de que el material del tubo es fundición dúctil
 - Año de fabricación.
- ✓ Marcado con pintura en el cuerpo del tubo
 - La marca del fabricante
 - La clase de presión del tubo
 - La referencia a la norma de fabricación ISO 2531:2009.

Para efectos de trazabilidad, los tubos deberán presentar pintado, en fundición o estampado en frío un número de identificación.

Sin perjuicio de lo anterior, en conformidad con la resolución 1166-2006 del ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial que contiene el reglamento técnico de tuberías, los tubos deben presentar un rótulo con la siguiente información:

- La destinación o uso del tubo;
- Nombre del fabricante o marca registrada de fábrica;
- País de origen;
- Diámetro nominal;
- Presión de trabajo;
- Fecha de fabricación (año-mes-día) e identificación del lote de fabricación;
- Cumplir con el Sistema Internacional de unidades, sin perjuicio de que se incluya su equivalencia en otros sistemas; y
- Reglamento técnico, norma técnica colombiana o internacional o cualquier otro tipo de norma o referente técnico utilizado para la fabricación del producto, si fuere el caso.

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A.S.P. CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG S.A.</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

3.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DUCTIL

- **Fabricación**

Se denominará así, a todos los accesorios con enchufes o bridados de Hierro Fundido Dúctil, que sean necesarios para realizar el trazado de la tubería o para la conexión con válvulas u otro elemento especial. Todas las bridas deben ser fabricadas y taladradas bajo la norma ISO 7005-1998 parte 2, y cumplir todas las especificaciones aquí descritas. Los accesorios y piezas especiales de fundición dúctil serán fabricados en conformidad con la norma ISO 2531:2009.

- **Propiedades mecánicas**

- ✓ La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm².
- ✓ El límite convencional de elasticidad a 0.2%, mínimo será de 300 N/mm².
- ✓ El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%.

- **Prueba en fábrica**

Las piezas especiales serán sometidas en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, o bien con agua, en conformidad con la norma ISO 2531:2009.

- **Tipo de Juntas**

Las piezas especiales se fabricarán con enchufes o bridadas con excepción de los manguitos que serán de junta mecánica.

La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm y estará reforzada si fuere necesario.

El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será un elastómero conforme con la norma ISO 4633:2002; en la norma ISO 2230:2002 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados.

- **Espesor de los accesorios y piezas especiales**

El espesor de las piezas especiales será mínimo el requerido por la norma ISO 2531:2009.

- **Protecciones**

Los accesorios y piezas especiales serán revestidos interior y exteriormente con una pintura bituminosa; el promedio de espesor de la pintura bituminosa no será inferior a 70 micrones, en conformidad con la norma ISO 2531:2009.

3.3.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS PIEZAS DE MONTAJE E INTERVENCIÓN EN FUNDICIÓN DÚCTIL

- **Fabricación**

Se denominará así a todos los elementos que se emplean habitualmente para el montaje en intervención de las tuberías, válvulas y accesorios, en operaciones típicas como el empalme de tuberías, montaje de válvulas y elementos bridados, realización de derivaciones y reparaciones. Este tipo de elementos pueden ser utilizados con diversos tipos de materiales de tuberías por lo que algunos de ellos se especifican en función del rango de tolerancia de unión que admiten. Algunos elementos de este tipo presentan bridas, en tal caso deben ser fabricadas y taladradas bajo la norma ISO 7005-1998 parte 2, y cumplir todas las especificaciones aquí descritas.

- **Propiedades mecánicas**

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>		<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		<p>Página 66</p>
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

- ✓ La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm².
- ✓ El límite convencional de elasticidad a 0.2%, mínimo será de 300 N/mm².
- ✓ El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%.

- **Rango de tolerancia**

Las piezas de montaje e intervención deberán indicar en su marcado el rango en milímetros (mínimo y máximo) que pueden admitir, lo cuál determina el tipo de tuberías con las que se pueden emplear.

- **Anillos de junta (empaques)**

El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será un elastómero conforme con la norma ISO 4633:2002; en la norma ISO 2230:2002 se determinan las condiciones mas adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados.

- **Protecciones**

Los accesorios y piezas especiales serán revestidos interior y exteriormente con pintura epóxica con un espesor mínimo de 150 micras.

- **Tornillería**

En las piezas de montaje e intervención que presenten tornillos en su construcción y para su funcionamiento, estos deberán ser de acero con revestimiento galvanizado en caliente.

3.3.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS VÁLVULAS EN FUNDICIÓN DÚCTIL

- **Aspectos generales**

El Oferente deberá e instalar, completas con todos sus componentes y accesorios, las válvulas, mostradas en los planos y especificadas aquí, incluyendo todas las piezas, aditamentos y piezas de transición requeridas para una instalación completa y operable.

Todas las válvulas se construirán con materiales de primera calidad, con características de resistencia, desgaste y resistencia a corrosión completamente adecuadas al servicio para la cual está asignada cada válvula. Las válvulas designadas para servicio de agua deberán cumplir con las especificaciones de las secciones pertinentes de la edición más reciente de las normas EN 593, ISO 7259 y EN 1074. Los cuerpos y piezas de hierro fundido dúctil de las válvulas deberán cumplir los requisitos de la versión más reciente de la norma ISO 1083 o EN 1563.

Todas las fundiciones de cuerpos de válvulas deberán ser limpias, sanas, y sin defectos de ninguna clase. No se permitirán taponaduras, soldaduras o reparación de defectos.

Las válvulas deberán tener extremos de brida. Las dimensiones del taladrado de las bridas serán conforme con la norma ISO 7005-2, en la presión nominal del aparato que aplique. Las dimensiones cara a cara entre bridas de las válvulas cumplirán con las especificaciones de la norma ISO 5752.

Las válvulas serán probadas en fábrica de acuerdo a las especificaciones de la norma ISO 5208 en su última versión.

- **Válvulas de compuerta**

Las válvulas de compuerta con asiento elástico para servicio de agua deberán ser conformes con las especificaciones de la norma ISO 7259 y EN 1074. El cuerpo y mariposa de la válvula será en hierro dúctil GS 500-7 o 400-15 conforme a la norma EN 1563/ISO 1083. La compuerta de las válvulas deberán ser macizas en hierro fundido dúctil con revestimiento total en elastómero EPDM. El vástago de la válvula, del tipo no

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 67
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ascendente, será forjado en frío y en acero inoxidable al 13% de cromo. El cierre de las válvulas será en sentido de las manecillas del reloj. El revestimiento de las válvulas será en epoxy con un espesor mínimo de 250 micras. La distancia entre caras de la válvula será conforme a las especificaciones de la norma ISO 5752 en las series 14 o 15.

- **Válvulas de mariposa**

El diseño de las válvulas cumplirá con los requerimientos de la norma EN 593 y EN 1074. El cuerpo y mariposa de la válvula será en hierro dúctil GS 500-7 conforme a la norma EN 1563/ISO 1083. Las válvulas de mariposa presentarán doble excentricidad en el disco. El asiento del disco en el cuerpo será en acero inoxidable tipo AISI 316. El empaque del disco será en elastómero EPDM integral y deberá ser posible su cambio sin desmontar el disco de la válvula. El revestimiento de las válvulas será en epoxy con un espesor mínimo de 250 micras. Las bridas de conexión de la válvula con los aparatos de maniobra (reductor y/o actuador) serán conformes a las normas ISO 5210 e ISO 5211 La distancia entre caras de la válvula será conforme a las especificaciones de la norma ISO 5752 en la serie 14. Las dimensiones y taladrado de las bridas serán conformes a la norma ISO 7005-2.

- **Válvulas de control automático (altitud y caudal)**

El diseño de las válvulas cumplirá con los requerimientos de la norma EN 1074. El cuerpo de la válvula será en hierro dúctil GS 400-15 conforme a la norma EN 1563/ISO 1083. El cuerpo de las válvulas será de tipo globo, es decir que el ángulo formado entre el conjunto obturador y el eje longitudinal de la válvula es de 90°; adicionalmente, la cámara superior estará dividida de la inferior por la membrana del conjunto del obturador. Todos los componentes del conjunto del obturador serán en acero inoxidable tipo AISI 303. El asiento del conjunto obturador será en acero inoxidable tipo AISI 316. Las tuberías y acoples del circuito piloto serán en acero inoxidable. El cuerpo de la válvula piloto será en acero inoxidable AISI 303. El revestimiento de las válvulas será en epoxy con un espesor mínimo de 250 micras. La distancia entre caras de la válvula será conforme a las especificaciones de la norma ISO 5752 en la serie 1. Las dimensiones y taladrado de las bridas serán conformes a la norma ISO 7005-2.

- **Válvulas de ventosa**

El diseño de las válvulas cumplirá con los requerimientos de la norma EN 1074. El cuerpo de la válvula será en hierro dúctil GS 400-15 conforme a la norma EN 1563/ISO 1083. Las válvulas de ventosa serán del tipo triple función, es decir que presentarán dos cámaras cada una dotada con tobera y mecanismo de obturación tipo flotador; una cámara con tobera pequeña para la desgasificación constante y la otra con tobera grande para las operaciones de vaciado y llenado de la tubería. El diámetro del paso libre de la válvula será igual al diámetro nominal. Los conjuntos de obturador tipo flotador deberán presentar mecanismos de guiado que impidan el bloqueo de los mismos y serán fabricados en ABS para evitar la corrosión de los mismos. El exterior del orificio de la tobera grande estará protegido con una malla de acero inoxidable para evitar el ingreso de elementos extraños al interior de la válvula durante la fase de admisión de aire. Los asientos de los conjuntos de obturador serán en elastómero EPDM. El revestimiento de las válvulas será en epoxy con un espesor mínimo de 250 micras.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 68
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

3.3.5. ASPECTOS DE INFORMACIÓN, CALIDAD Y CONFORMIDAD

Todos los elementos y materiales deben ser de óptima calidad en términos de resistencia, durabilidad y funcionamiento. El oferente debe verificar el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas y de calidad aquí descritas y poner a disposición del contratante toda la información detallada a continuación.

- **Información técnica**

El oferente debe solicitar al proveedor de tuberías, válvulas y accesorios requeridos en el presente proyecto la información detallada a continuación, quién a su vez las adjuntará al formulario de cantidades y precios de su oferta.

- ✓ Fichas técnicas de los productos;
- ✓ Catálogos generales de los productos;
- ✓ Indicaciones de instalación y mantenimiento de los productos;

Toda la información técnica presenta y aquí especificada, debe ser en idioma español, y corresponder a las características y marca de los productos a ofertar y requeridos en el proyecto. Adicionalmente, la información técnica presentada debe cumplir con los requisitos puntuales del reglamento técnico de tuberías (resolución 1166-2006 del MAVDT):

- ✓ Aspectos generales: Reglamento técnico, norma técnica colombiana o internacional o cualquier otro tipo de norma o referente técnico utilizado para la fabricación del producto, si fuere el caso. En el evento de utilizar un referente técnico, deberá incluirse su descripción en el catálogo.
- ✓ Descripción del producto:
 - Tipo del material y de los revestimientos de los tubos, especificando en el caso de las tuberías y accesorios de acueducto, las sustancias que se están controlando por ser nocivas para la salud, de acuerdo con el artículo 8 literal a) del Decreto 475 de 1998 o el que lo modifique o sustituya.
 - Diámetro nominal, diámetro interno y diámetro externo. Así mismo, deben especificarse las longitudes en las cuales se ofrece el producto normalmente.
 - Presiones de trabajo en el caso de tuberías que trabajarán a presión.
 - Comportamiento frente a condiciones extremas para el material y cuidados que deben tenerse en cuenta en caso de ser utilizada, las cuales deben ser consultadas con el fabricante.
 - Vida útil estimada bajo condiciones normales de operación y transporte.
 - Uso recomendado.
- ✓ Descripción de cada uno de los tipos de juntas y accesorios compatible con la tubería.
- ✓ Recomendaciones del fabricante para el manejo en el cargue y descargue, el transporte, el almacenamiento, la instalación de las tuberías y sus accesorios y la puesta en servicio.
- ✓ Recomendaciones sobre el lubricante, cementos solventes, limpiador, acondicionador y adhesivos que debe emplearse, si procede.
- ✓ Descripción del tipo de ensayos que se tuvieron en cuenta para evaluar el comportamiento hidráulico.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 69
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- ✓ Instrucciones para realizar los procedimientos del mantenimiento preventivo y correctivo con el empleo de los accesorios y herramientas específicas para realizarlo en cada caso.
- ✓ Contenido mínimo del rotulado.

- **Certificaciones**

El oferente debe presentar de las tuberías, válvulas y accesorios requeridos en el presente proyecto las certificaciones detalladas a continuación, quién a su vez las adjuntará al formulario de cantidades y precios de su oferta.

- ✓ Certificado de cumplimiento de la norma ISO 2531, emitido por organismo de certificación acreditado y otorgado al fabricante de las tuberías y accesorios a instalar;
- ✓ Certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001, emitido por organismo de certificación acreditado y otorgado al fabricante de las tuberías y accesorios a instalar;
- ✓ Certificado del cumplimiento del reglamento técnico de tuberías (resolución 1166-2006 del MAVDT), emitido por organismo de certificación acreditado y otorgado al fabricante de las tuberías y accesorios a instalar.
- ✓ Certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001, emitido por organismo de certificación acreditado y otorgado al proveedor de las tuberías y accesorios a instalar, cuando éste sea un representante o distribuidor;

Nota: La presentación, conformidad, vigencia y veracidad de todas las certificaciones será verificada como requisito habilitante y no subsanable de la oferta. Toda certificación que anuncie anexos como parte integral de la misma, debe incluirlos físicamente.

3.3.6. ASPECTOS DE SERVICIO SOBRE TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS

Con el fin de garantizar la disponibilidad, oportunidad, correcta instalación, puesta en marcha y buen funcionamiento de las tuberías, válvulas y accesorios a instalar en el proyecto, el oferente debe presentar la información detallada a continuación, quién a su vez las adjuntará al formulario de cantidades y precios de su oferta.

- **Respaldo de la oferta**

- ✓ En el caso de que el proveedor de las tuberías, válvulas y accesorios sea fabricante:
 - Carta apostillada en el país de origen con una vigencia no mayor a 30 días, en la que se declare que está en capacidad de suministrar los elementos requeridos en el presente proyecto, en los plazos y condiciones estipuladas.
- ✓ En el caso de que el proveedor de las tuberías, válvulas y accesorios sea un representante o distribuidor:
 - Carta apostillada en el país de origen con una vigencia no mayor a 30 días, en la que el fabricante declare que avala la propuesta presentada por el representante o distribuidor para el presente proyecto.
 - Carta apostillada en el país de origen con una vigencia no mayor a 30 días, en la que el fabricante de los elementos al que se representa se declare que está en capacidad de suministrar los elementos requeridos en el presente proyecto, en los plazos y condiciones estipuladas.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 70
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Nota: Sin perjuicio de lo anterior, cuando el suministro se pretenda realizar con un stock propiedad o posesión del representante o distribuidor, se debe presentar la carta apostillada en el país de origen con una vigencia no mayor a 30 días, en la que el fabricante declare que avala la propuesta presentada por el representante o distribuidor para el presente proyecto. Esto con el fin de asegurar que el mismo fabricante de los elementos a suministrar asume la garantía de los mismos.

- **Servicio post venta**

El oferente debe solicitar al proveedor de tuberías, válvulas y accesorios la información detallada a continuación, quién a su vez las adjuntará al formulario de cantidades y precios de su oferta.

- ✓ Plan de capacitación, en el cuál se relacionen los temas e intensidad horaria de capacitación que sin costo se impartirá a los entes vinculados al proyecto, sobre especificación, instalación, puesta en marcha y funcionamiento de los productos ofertados. Un mínimo de 6 horas de capacitación debe ser considerado;
- ✓ Plan de visitas técnicas, en el cuál se relacionen la duración y frecuencia de las visitas técnicas que sin costo se han de realizar durante la ejecución del contrato. Un mínimo de una visita mensual debe ser considerado.
- ✓ Plan de asesoría y acompañamiento técnico, en el que se asigne la persona o personas con idoneidad técnica y administrativa con quiénes se mantendrá contacto para los asuntos referentes a asistencia técnica.

3.4. INSTALACION DE TUBERÍA HIERRO DÚCTIL

El CONTRATISTA debe instruir a su personal para que el proceso de instalación de la tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la tubería, se debe verificar el replanteo de hilos y niveles de acuerdo con lo definido en los diseños, planos y esquemas del proyecto o con lo definido por la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La INTERVENTORÍA DE OBRA ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado o arena, si estima objetable el suelo de fundación existente. Cuando el suelo de fundación sea un Conglomerado o Roca, se excavarán 0.10 m adicionales y se sustituirán con arena fina, de manera que se garantice el correcto apoyo de la tubería.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la tubería, realizará todas las acciones que solicite la INTERVENTORÍA DE OBRA a fin de establecer su origen (revisión de redes aledañas, ensayos fisicoquímico/ bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (sub-drenes, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (detección y reparación de daños).

Con la previa autorización de la INTERVENTORÍA DE OBRA, se iniciará la instalación de la tubería desde el sitio de empalme definido en los planos de diseño, utilizando para ello

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 71
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

el limpiador y lubricante recomendados por el fabricante de la tubería HD. Además, el CONTRATISTA deberá tener especial cuidado en lo siguiente: limpieza de la campana y espigo de cada tubo; dejar un tramo de tubería como holgura para facilitar el posterior empalme con la red existente; evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

La unión entre tubos o entre tubos y accesorios HD, es del tipo mecánica integral de campana y espigo, con empaque de caucho, para la cual se deben utilizar los limpiadores y lubricantes recomendados por el fabricante de la tubería y accesorios.

Durante todo el proceso de instalación de la tubería y accesorios, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos y la estanqueidad de la red. El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la red de acueducto construida, se realizará una vez concluidos los rellenos, efectuada satisfactoriamente la prueba hidrostática y realizados los empalmes con la red existente de acueducto. En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus accesorios, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

En términos generales el proceso de instalación que deberá cumplir el CONTRATISTA es el siguiente:

- ✓ Limpieza inicial del tubo.
- ✓ Colocación del empaque.
- ✓ Lubricación del espigo y empaque.
- ✓ Ensamble.
- ✓ Control de posición del empaque.

Se deberá tener especial cuidado en centrar el espigo sobre la campana y mantener el tubo en esta posición apoyándolo sobre calzos de arena apisonada, o grava. Si es necesario desviar el tubo acorde a el alineamiento especificado deberá garantizarse que el ángulo se encuentre dentro de los límites admisibles dados por el fabricante de la tubería.

El CONTRATISTA deberá garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos de instalación recomendados por el fabricante de la tubería y accesorios.

Cuando lo exijan las condiciones de instalación de la tubería y accesorios, la INTERVENTORÍA DE OBRA ordenará la construcción de los anclajes que se requieran en tubería galvanizada de 1.5 pulgadas (1 1/2"), alambre galvanizado calibre 12 y concreto simple clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²), con énfasis en accesorios tales como tees, codos, uniones, taponos, válvulas, hidrantes, etc., según diseño y ubicación definidos por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 72
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

PRUEBA HIDROSTATICA

Se refiere al procedimiento normalizado que el CONTRATISTA deberá realizar para probar y demostrar la estanqueidad de las redes de acueducto, bajo condiciones controladas de longitud, presión y tiempo de duración, previamente establecidas por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Una vez instaladas todas las tuberías y accesorios, construidos los anclajes y empotramientos requeridos y realizados los rellenos respectivos, dejando destapadas las uniones, tapones y demás accesorios, el CONTRATISTA presentará para aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA y con una antelación mínima de dos (2) días, el programa que propone para la realización de dicha prueba, el cual deberá contener como mínimo lo siguiente, o con las modificaciones que solicite la INTERVENTORÍA DE OBRA, así:

- ✓ Fecha, hora de inicio y duración estimada de la prueba hidrostática.
- ✓ Identificación del tramo o sector de red que se propone ensayar, que en general no deberá tener una longitud mayor a 150.00 ml o la que determinen el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- ✓ Relación de personal, equipos, instrumentos de medida y herramientas a utilizar.
- ✓ Longitud, diámetros y presión de prueba del sector de red a ensayar. Esta última será previamente definida por la división de redes de acueducto de CONTRATANTE, pero en ningún caso será inferior a 150 Psi o 1.05 Mpa (10.50 Kg/cm²).
- ✓ Procedimiento propuesto para la realización de la prueba.

Cuando la INTERVENTORÍA DE OBRA apruebe el programa presentado por el CONTRATISTA, éste procederá con la realización de la prueba hidrostática, siguiendo, como mínimo, el siguiente procedimiento o con las modificaciones que solicite la INTERVENTORÍA DE OBRA, así:

- ✓ Taponar y/o cerrar todos los extremos del tramo de tuberías a ensayar.
- ✓ Instalar los Instrumentos de medida (manómetros) en los puntos más bajo y más alto del tramo de tuberías a ensayar, así como las ventosas requeridas para expulsar el aire retenido en las tuberías.
- ✓ Llenar las tuberías con agua potable a la presión de servicio del sector, expulsar el aire contenido en ellas y reparar adecuadamente todas las fugas detectadas, durante las 24 horas siguientes.
- ✓ En el sitio más bajo del tramo de tuberías, llevar la presión hasta el 80% de la presión especificada de prueba, reparar adecuadamente las nuevas fugas detectadas, recargar nuevamente hasta el 80% de la presión especificada de prueba y sostenerla en observación durante las dos (2) horas siguientes.
- ✓ Si no hubo decrementos de presión mayores o iguales al 1.33 % de la presión especificada de prueba, finalmente incrementar la presión hasta el 100% de la presión especificada de prueba y sostenerla en observación durante las dos (2) horas siguientes.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 73
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

La prueba hidrostática será aprobada si durante dicho lapso de tiempo no se presentan disminuciones de presión mayores o iguales al 1.33% de la presión especificada de prueba.

Posterior a la aprobación de la prueba hidrostática, se descargará la tubería, se realizarán los rellenos faltantes y se iniciarán los preparativos para la ejecución de los empalmes con la red instalada de acueducto. Se reitera que la aprobación de la red de acueducto construida se producirá una vez ejecutados satisfactoriamente los empalmes y verificado el correcto funcionamiento de todos los elementos que la componen.

En la Bitácora de obra, el CONTRATISTA consignará un reporte de cada una de las pruebas hidrostáticas realizadas, que incluya como mínimo lo siguiente:

- ✓ Fecha, número y hora de iniciación de la prueba.
- ✓ Sector o tramo de tuberías a ensayar.
- ✓ Longitud, diámetro, número de uniones, de acometidas domiciliarias y de derivaciones para válvulas, del tramo de tuberías a ensayar.
- ✓ Presión mínima y máxima de la prueba, que cumplan con lo previamente especificado por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- ✓ Tiempos de aplicación de las diferentes presiones de la prueba.
- ✓ Detalle del tipo, número, ubicación y forma de reparación de las fugas detectadas.
- ✓ Informe general sobre el desarrollo de la prueba y detalle de las disminuciones de presión presentadas y de las finalmente obtenidas (máxima y mínima) al terminar ésta.

Todos los costos requeridos para ejecutar con éxito las pruebas hidrostáticas estarán incluidos en los costos unitarios más AIU previstos en el contrato para el tipo y diámetro de las tuberías especificadas por CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Serán por cuenta del CONTRATISTA, la detección y reparación de todos los daños y fugas que se hayan presentado durante la realización de las pruebas. No habrá lugar a pagos adicionales y/o ampliación del plazo del contrato, por la repetición y/o desaprobación de las pruebas hidrostáticas.

DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

El tratamiento contra contaminación de las tuberías con aguas residuales, tierra de la excavación de la zanja, basuras, materiales de construcción, animales muertos, y otros agentes contaminantes, debe empezar en la etapa de construcción de la red evitando cometer estos errores. Las tuberías y accesorios que se van a instalar deben almacenarse cerca de la zanja con los extremos de cada tubo bien taponados para no permitir la entrada de material extraño. Los accesorios y tuberías se deben limpiar internamente antes de su montaje. Cuando no se esté adelantando el trabajo de tendido y empate de tubería, los extremos y otras partes abiertas deben quedar bien tapados mientras se reanudan las labores.

Si se ha acumulado agua en la zanja, se debe suspender las labores hasta que esté drenada y seca la excavación, después de lo cual se reinician los trabajos. Durante este

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 74
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

tiempo los extremos y partes abiertas de las tuberías deben permanecer taponados usando para este efecto con materiales inertes como PVC, Hierro Dúctil (HD) y caucho. No se acepta el uso de materiales como estopas, bayetillas, costales, palos, etc.

Una vez instalada la tubería y efectuadas las pruebas hidráulicas, se deja circular agua por las tuberías con el objeto de retirar todo el material extraño remanente, luego de lo cual se procederá a la desinfección. Para iniciarla se calcula el volumen de la tubería que se va a desinfectar entre los puntos de entrada y de salida, los cuales generalmente se escogen donde haya un hidrante o donde sea fácil introducir en la tubería el desinfectante, cortar el flujo de líquido en un momento dado y se pueda drenar la tubería cuando sea necesario. Se calcula la cantidad requerida de desinfectante para tener una concentración de por lo menos 50 mg de cloro por litro (50 g/m³). Se inicia el llenado de la tubería botando las primeras aguas para arrastrar materiales sólidos y líquidos contaminantes, luego de lo cual se inicia la inyección del desinfectante, con el punto de salida abierto y drenando agua. La limpieza y arrastre iniciales con agua no sustituye las medidas preventivas iniciales (taponamiento de tubos, secado de zanjas, entre otras).

A intervalos apropiados de tiempo y/o longitud de tubería se determina el cloro residual hasta alcanzar la concentración definida por la INTERVENTORIA, momento en el cual se cierran la entrada y la salida y se permite un reposo de por lo menos 24 horas. Para asegurar la desinfección de los accesorios, se accionan varias veces permitiendo el flujo de agua clorada por ellos. Se debe tener cuidado de no permitir que el agua con alta concentración de cloro se mezcle con la red de suministro de acueducto o que por accidente alimente alguna vivienda por la conexión domiciliaria.

Durante el periodo de 24 horas de desinfección, el contenido de cloro no debe ser menor de 25 g/m³; en caso de presentarse contenidos menores se deben agregar desinfectantes.

Después de realizarse los análisis bacteriológicos y los ensayos de contenido de cloro residual y si el resultado no es satisfactorio, se deben repetir los procedimientos cuantas veces sean necesarios hasta que los resultados sean aceptados por la INTERVENTORIA.

Las secciones de tuberías, válvulas piezas especiales y accesorios que no cumplan con la prueba se considerarán defectuosas.

REPARACIÓN DE ESCAPES, DAÑOS Y DEFECTOS DE INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS

Cualquier trabajo requerido para cerrar los escapes y corregir defectos de instalación, lo hará el CONTRATISTA a su costa, incluyendo la remoción de rellenos y anclajes ya colocados, así como su reemplazo de manera satisfactoria. Además el CONTRATISTA asumirá todos los gastos para localizar y reparar los daños y fugas que se presenten en cualquier momento durante el período de la garantía de estabilidad, mencionada en la minuta del contrato.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 75
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Después de cada reparación se repetirán las pruebas cuantas veces sea necesario, hasta que los resultados sean satisfactorios y aceptados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, el CONTRATISTA deberá incluir los accesorios de tubería requeridos para efectuar la prueba hidrostática de instalación.

EMPALMES CON LA RED EXISTENTE DE ACUEDUCTO

Se refiere al suministro, transporte, ubicación, instalación y anclaje de todos los materiales y accesorios requeridos para el correcto empalme de la red de acueducto construida por el CONTRATISTA con la red de acueducto existente en el sector, según identificación, definición de puntos de empalme y asesoría técnica del personal calificado asignado por la dirección de redes de acueducto del CONTRATANTE.

Con una antelación mínima de Tres (3) días, el CONTRATISTA, conjuntamente con el supervisor de redes de acueducto del CONTRATANTE, revisará los materiales y accesorios conseguidos y solicitará a la dirección de redes y/o al ingeniero coordinador del proyecto que programen la suspensión del servicio y el personal calificado del CONTRATANTE que prestará la asesoría técnica al CONTRATISTA para la correcta y oportuna ejecución de los empalmes con la red existente de acueducto. El CONTRATISTA será el responsable de lo siguiente:

- Programar, conseguir y mantener disponibles todos los materiales, equipos, herramientas, accesorios y mano de obra calificada, necesarios para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad.
- Construir todos los anclajes y empotramientos que definan el supervisor de redes de acueducto y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA y verificar, al final de los trabajos de empalme.
- Los materiales y accesorios que se requieran para los empalmes con la red existente de Acueducto, que no puedan ser entregados por el CONTRATANTE, serán suministrados por el CONTRATISTA y le serán reembolsados contra presentación de las facturas respectivas y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, incrementadas en el factor porcentual previsto en el contrato para los suministros puestos en obra realizados por éste.

MEDIDA Y PAGO

Para las tuberías principales, la unidad de medida será el **metro lineal (ml)**, con aproximación a un decimal, de tuberías y accesorios en hierro dúctil, del tipo y diámetro especificados o autorizados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que hayan sido correctamente instaladas y probadas, y debidamente aprobadas por el CONTRATANTE y la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, para la tubería del tipo y diámetro autorizado y aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que incluye los costos de lo siguiente:

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 76
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Suministro de la tubería y accesorios (si fue autorizado por el CONTRATANTE o la INTERVENTORÍA DE OBRA); equipos y herramientas para el cargue, transporte, descargue, almacenamiento en obra y devolución de sobrantes; equipos y herramientas para el transporte interno e instalación de la tubería y sus accesorios; muestreos y ensayos de la tubería; materiales y equipos para bombeo y drenaje de la excavación; materiales para la prueba hidrostática de la tubería y para las reparaciones a que haya lugar; aditivos para limpieza y lubricación; desperdicios de tubería, sellos, accesorios y demás materiales; mano de obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en obra y devolución de sobrantes de tubería; mano de obra para el control y drenaje de aguas; mano de obra para el transporte interno, la instalación y fijación de las tuberías y accesorios; mano de obra para las pruebas hidrostáticas de la red de acueducto construida; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta red de acueducto, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Para el suministro e instalación de accesorios la unidad de medida será la **unidad (un)** de accesorios del tipo y diámetro especificados y/o autorizados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, para la unidad de accesorio, del tipo y diámetro autorizados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que incluye los costos de lo siguiente: suministro del accesorio (si fueron autorizados por CONTRATANTE o la INTERVENTORÍA DE OBRA); equipo y herramientas para la instalación del accesorio; desperdicios y/o reposiciones de los materiales; mano de obra para el transporte interno, instalación, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de los accesorios a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos empalmes, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Para la ejecución de los empalmes con la red principal de acueducto, el pago de la mano de obra se realizará bajo la modalidad del costo real directo aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA más el porcentaje de administración y utilidad previstos en el contrato.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El concreto clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²) para el anclaje y empotramiento de las tuberías y accesorios tendrá como unidad de medida el **metro cúbico (m³)**, con aproximación a un decimal, construido de acuerdo con los planos, especificaciones o con lo definido por la INTERVENTORÍA DE OBRA, y que hayan sido debidamente aprobados por ésta. El suministro de la tubería galvanizada de 1.5 pulgadas (1 1/2") y del alambre galvanizado calibre 12 que se requieran para la correcta ejecución de esta actividad, se le reembolsará al CONTRATISTA contra presentación y aprobación de las facturas respectivas, incrementado en el factor porcentual previsto en el contrato para los suministros en obra realizados por éste.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, para los empotramientos o anclajes correctamente construidos y aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que incluye los costos de lo siguiente: suministro, transporte, instalación, fraguado y curado del concreto simple clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²); equipos y herramientas para la preparación, transporte, instalación y curado del concreto; formaletas en madera o metálicas, con sus reutilizaciones y desperdicios; muestreos, transportes y ensayos del concreto; materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; materiales para el curado del concreto; desperdicio de materiales; mano de obra para la preparación, transporte, instalación, acabado, fraguado y curado del concreto; mano de obra para la fabricación, instalación, fijación y desmonte de formaletas; mano de obra para el transporte interno, corte e instalación de la tubería hg de 1.5" y el alambre galvanizado; mano de obra para el muestreo, transporte y ensayo de cilindros de concreto; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de los empotramientos o anclajes ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con otras redes de servicios públicos.

Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de éstos, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

ACTIVIDADES QUE NO TIENEN MEDIDA NI PAGO SEPARADO:

No habrá ni medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Obras provisionales requeridas dentro del sistema constructivo del CONTRATISTA para la correcta instalación de la red.
- Equipo de transporte y de construcción, suministro de materiales y herramientas requeridas para llevar las tuberías, accesorios y demás hasta su posición final dentro de la excavación y en la red.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 78
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Costos de Instalación el cargue en fábrica y/o bodega, los transportes, descargue en la obra, almacenamientos provisionales dentro y fuera de la obra, manejo en los diferentes frentes de trabajo y vigilancia.
- Las actividades relacionadas con relocalizaciones de tuberías de acueducto y alcantarillado, cuyos costos se deben incluir en los ítems de instalación de la presente especificación.
- Retiro, reparación o reemplazo y reinstalación de la tubería y accesorios que resulten dañados por instalación defectuosa o por mal manejo. Retiro, reparación o reemplazo y reinstalación de ductos eléctricos, telefónicos, de gas y redes existentes de acueducto dañados por el CONTRATISTA.
- Proceso de unión de tuberías y soldadura.
- Corte y/o demolición de secciones de tuberías que sean necesarios para ajustar longitudes de tubería.
- Cualquier trabajo requerido para llevar a cabo el revestimiento interno y externo de las uniones del campo.
- Pruebas de desinfección. Sus costos deberán estar incluidos en el precio unitario de instalación de tuberías.
- La cinta preventiva que se debe colocar en la instalación de la tubería, El costo debe estar incluido en el suministro e instalación por metro lineal de la tubería. Dicha cinta debe tener un ancho igual a 10 cm y llevar escrita una leyenda que señale la presencia de la tubería y el fluido que conduce; la cual lo dará la entidad CONTRATANTE el diseño de la cinta.
- Construcción de anclajes en seco de accesorios, que sean requeridos para la correcta instalación de la tubería. Estos anclajes en seco deben construirse en concreto de 3000 PSI con tubería AN de 2" nueva de 2.0 m de longitud, mínimo 3 tubos por accesorio, incluido el alambre para torniquete o tortón. Todos los accesorios deben tener anclaje según esta especificación.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cumplir lo indicado en esta especificación y que no son objeto de ítems separados de pago.
- El CONTRATISTA debe realizar todas las pruebas hidrostáticas y de desinfección a la totalidad de la tubería instalada, cuyo costo debe estar incluido dentro del valor de su propuesta.
- Mano de obra, equipos, herramientas, transportes, levantamientos y demás actividades y recursos que requiera EL CONTRATISTA para realizar la actividad de los empalmes o empates de la red nueva a la red existente y ponerla en funcionamiento.
- Las excavaciones para esta actividad se pagaran de acuerdo a lo estipulado en el ítem de excavaciones.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	
3.1	SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC	
3.1.2	SUMINISTRO TUBERÍA PVC UNION MECÁNICA	
3.1.2.1	TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 21	

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p align="center">CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A. ESP CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p align="center">INTERVENTOR</p> 
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.1.2.1.3	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 3"	ML
3.1.2.1.4	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 4"	ML
3.1.2.1.5	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 6"	ML
3.1.2.1.6	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D= 8"	ML
3.1.2.1.8	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=12"	ML
3.1.2.1.9	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=14"	ML
3.1.2.1.10	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=16"	ML
3.1.2.1.12	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=20"	ML
3.1.2.1.13	Tubería PVC Unión mecánica RDE 21 D=24"	ML
3.1.2.2	TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 26	
3.1.2.2.3	Tubería PVC Unión mecánica RDE 26 D= 3"	ML
3.1.2.2.4	Tubería PVC Unión mecánica RDE 26 D= 4"	ML
3.1.2.2.5	Tubería PVC Unión mecánica RDE 26 D= 6"	ML
3.1.2.2.8	Tubería PVC Unión mecánica RDE 26 D=12"	ML
3.1.2.2.9	Tubería PVC Unión mecánica RDE 26 D=14"	ML
3.1.2.2.10	Tubería PVC Unión mecánica RDE 26 D=16"	ML
3.1.2.3	TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 32,5	
3.1.2.3.1	Tubería PVC Unión mecánica RDE 32,5 D= 3"	ML
3.1.2.3.2	Tubería PVC Unión mecánica RDE 32,5 D= 4"	ML
3.1.2.3.4	Tubería PVC Unión mecánica RDE 32,5 D= 8"	ML
3.1.2.3.5	Tubería PVC Unión mecánica RDE 32,5 D= 10"	ML
3.1.2.3.8	Tubería PVC Unión mecánica RDE 32,5 D= 16"	ML
3.1.2.3.9	Tubería PVC Unión mecánica RDE 32,5 D= 18"	ML
3.1.2.4	TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA RDE 41	
3.1.2.4.4	Tubería PVC Unión mecánica RDE 41 D= 10"	ML
3.1.2.4.7	Tubería PVC Unión mecánica RDE 41 D=16"	ML
3.1.2.4.9	Tubería PVC Unión mecánica RDE 41 D=20"	ML
3.2	INSTALACIÓN EN TUBERÍA PVC	
3.2.2	INSTALACION TUBERIA PVC UNIÓN MECANICA	
3.2.2.3	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=3"	ML
3.2.2.4	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=4"	ML
3.2.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=6"	ML
3.2.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=8"	ML
3.2.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=10"	ML
3.2.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=12"	ML
3.2.2.9	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=14"	ML
3.2.2.10	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=16"	ML
3.2.2.11	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=18"	ML
3.2.2.12	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=20"	ML
3.2.2.13	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA D=24"	ML
3.3	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC	
3.3.2	SUMINISTRO DE TEES PVC	
3.3.2.2	TEES UNION MECANICA	

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p align="center">CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p align="center">INTERVENTOR</p> 
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.3.2.2.4	TEE PVC UNIÓN MECÁNICA D=3"	UN
3.3.2.2.19	TEE PVC UNIÓN MECÁNICA D=14" x 14"	UN
3.3.7	SUMINISTRO DE UNIONES PVC	
3.3.7.3	SUMINISTRO UNIONES UNIÓN MECÁNICA	
3.3.7.3.3	UNIONES UNIÓN MECÁNICA D= 3"	UN
3.3.7.3.5	UNIONES UNIÓN MECÁNICA D= 6"	UN
3.3.7.3.6	UNIONES UNIÓN MECÁNICA D= 8"	UN
3.3.7.3.7	UNIONES UNIÓN MECÁNICA D= 10"	UN
3.3.7.3.8	UNIONES UNIÓN MECÁNICA D= 12"	UN
3.3.7.4	SUMINISTRO UNIONES DE REPARACIÓN UNIÓN MECÁNICA	
3.3.7.4.3	UNIONES DE REPARACIÓN UNIÓN MECÁNICA D= 3"	UN
3.3.7.4.5	UNIONES DE REPARACIÓN UNIÓN MECÁNICA D= 6"	UN
3.3.7.4.6	UNIONES DE REPARACIÓN UNIÓN MECÁNICA D= 8"	UN
3.3.7.4.7	UNIONES DE REPARACIÓN UNIÓN MECÁNICA D=10"	UN
3.3.7.4.8	UNIONES DE REPARACIÓN UNIÓN MECÁNICA D= 12"	UN
3.4	INSTALACION ACCESORIOS PVC	
3.4.1	INSTALACION ACCESORIOS PVC D=2" A 4"	UN
3.4.3	INSTALACION ACCESORIOS PVC D=10" A 12"	UN
3.4.4	INSTALACION ACCESORIOS PVC D=14" A 16"	UN
3.13	SUMINISTRO DE TUBERÍAS EN HIERRO DUCTIL	
3.13.11	TUBERIA EN HD 20" HD (500MM)	ML
3.13.12	TUBERIA EN HD 24" HD (600MM)	ML
3.13.12.1	TUBERIA EN HD 36" HD (900MM)	ML
3.13.12.2	TUBERIA EN HD 28" HD (700MM)	ML
3.13.13	NIPLES EN HD	
3.13.13.72	NIPLES EN HD 14" (350 MM) EB X EB L=0,00 A 1,00 M	UN
3.13.13.102	NIPLES EN HD 20" (500 MM) EB X EB L=0,00 A 1,00 M	UN
3.13.13.111	NIPLES EN HD 24" (600 MM) EB X EB L=0,00 A 1,00 M	UN
3.13.13.112	NIPLES EN HD 24" (600 MM) EL X EL L=1,00 A 2,00 M	UN
3.13.13.120	NIPLES EN HD 28" (700 MM) EB X EB L=0,00 A 1,00 M	UN
3.14.1	INSTALACION TUBERIA HD	
3.14.1.11	INSTALACION TUBERIA HD 450MM	ML
3.14.1.12	INSTALACION TUBERIA HD 500MM	ML
3.14.1.13	INSTALACION TUBERIA HD 24" (600MM)	ML
3.14.1.14	INSTALACION TUBERIA HD 28" (700MM)	ML
3.14.1.16	INSTALACION TUBERIA HD 36" (900MM)	ML
3.16	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HD	
3.16.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 3" (75 MM)	UN
3.16.3	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 4" (110mm)	UN
3.16.4	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 6"	UN

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
	(150mm)	
3.16.5	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 8" (200mm)	UN
3.16.7	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 12" (250mm)	UN
3.16.8	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 14" (350mm)	UN
3.16.9	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 16" (400mm)	UN
3.16.10	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 18" (450mm)	UN
3.16.11	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 20" (500 MM)	UN
3.16.12	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 24" (600 MM)	UN
3.16.13	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 28" (700 MM)	UN
3.16.14	INSTALACIÓN ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL 36" (900 MM)	UN

3.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO

La norma AWWA C208 proporciona dimensiones de accesorios para tuberías de acero soldadas de 150 mm (6") y mayores. La norma AWWA C200 especifica los requerimientos de fabricación de accesorios y uniones especiales.

Todos los accesorios y dispositivos deben someterse a ensayos no destructivos por parte del fabricante. La norma AWWA C200 proporciona métodos de ensayo no destructivo para soldaduras en accesorios y secciones especiales. Los tubos y uniones en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones.

Serán desmoldadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad. Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento. Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas. La resistencia mínima a la tracción será de 400 N/mm². El límite convencional de elasticidad a 0.2%, mínimo será de 300 N/mm. El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%.

La fundición dúctil destinada a la fabricación en tubos deberá cumplir la norma ISO-1083.

Las piezas especiales o accesorios de fundición dúctil serán moldeadas en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1986.

La arandela de junta o empaque de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm y estará reforzada si fuere necesario.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 82
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será un elastómero EPDM, caucho el cual deberá tener como condición especial ser resistentes a los ataques de las aguas residuales de conformidad con la Norma Internacional ISO 4633 y 1817.

En la Norma Internacional ISO 2230-10973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. Para todos los accesorios bridados deben incluirse el empaque o arandela descrita en el párrafo anterior por lo menos para una de las bridas, sin embargo el fabricante debe incluir un número adicional de los empaques para cualquier eventualidad. Además deben incluir los pernos las bridas.

Todos los pernos a utilizar en las juntas que tengan bridas serán de acero al carbón grado 8, o en acero al carbón y deben cumplir la Norma ISO 4014, 4032, a menos que en algún aparte se exija una especificación de mejor calidad.

Las piezas especiales estarán revestidas interiormente y exteriormente de pintura bituminosa con un espesor mínimo de 100 micrones o de un revestimiento epoxi asegurando una protección equivalente.

Los accesorios comúnmente usados en estaciones de bombeo de agua cruda, potable y residual son: pasamuros, niples, codos, reducciones, brida ciega, tees, uniones de desmontaje, bridas universales. Estos accesorios deben cumplir todas las normas en cuanto a calidad de materiales descritos en los apartados anteriores. Los pasamuros, codos, reducciones, bridas ciegas serán bridados y deben fabricarse de conformidad con las normas ISO, taladradas PN 10/25 o las indicadas en el cuadro de cantidades y precios.

Las piezas especiales serán sometidas en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, o bien, en conformidad con las Norma Internacional ISO 2531-1986. La clase de espesor de las piezas especiales, con excepción las tees, será K12; la clase de espesor de las tees será K 14 en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531- 1991.

A continuación se determinan de forma individual las especificaciones básicas para los accesorios incluidos en los planos de diseño:

Unión de desmontaje Brida x Brida

Se fabricará este accesorio para el montaje o desmontaje de accesorios bridados tales como por ejemplo válvulas, Tees HD Bridadas, etc. Este accesorio deberá permitir el desmontaje del accesorio que se encuentre pegado a su brida. El accesorio en mención deberá constar de dos piezas de tal forma que una se deslice dentro de la otra, permitiendo que en un momento determinado se pueda encoger, y desmontar la válvula o accesorio que esté unido a la unión de desmontaje bridada. La carrera o corrimiento en el que se deslice la pieza dentro de la otra no será inferior a 5 Centímetros.

Este accesorio se fabricará al igual que el resto de los accesorios bajo la Norma **ISO 2531** taladrado para PN 25.

Niples Brida – Espigo

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>GOBIERNO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 83
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Este accesorio debe cumplir todas las normas en cuanto a calidad de materiales descritos en estas especificaciones. El accesorio se fabricará de acuerdo a la longitud especificada en el presupuesto de cantidades.

Las bridas serán fabricadas cumpliendo la norma ISO 2531, taladrada a PN 10. La tolerancia en la longitud del elemento será de ± 10 mm.

Niples pasamuros Brida x Brida o Brida x Espigo

Estos accesorios se fabricarán en las dimensiones y diámetros mostrados en el presupuesto de cantidades y precios, tendrán las mismas características de los brida espiga, pero llevarán adicionalmente un collarín de anclaje cuya ubicación se denominará por la letra Z, en caso que no se especifique esta dimensión se entenderá que es la mitad de la longitud de todo el accesorio. La localización del collarín se entenderá como la medida desde la brida en caso de los accesorios brida espigo.

Las bridas serán fabricadas cumpliendo la norma ISO 2531, taladrada a PN 10. La tolerancia en la longitud del elemento será de ± 10 mm.

Codos, Reducciones, Tees

Estos accesorios al igual que los demás aquí descritos deberán fabricarse bajo la norma **ISO 2531**. Podrán fabricarse enchufados o bridados según se requieran, cuando se fabriquen bridados el taladrado se hará para la misma norma PN 25.

La tee de vaciado se fabricará con dos enchufes en el sentido de la tubería principal, y bridada en el sentido del menor diámetro, en el cual se colocará la salida tangencial, de acuerdo a las dimensiones y medidas establecidas en la norma **ISO 2531** y las bridas taladradas para PN25. Salvo especificación en contrario, para el desarrollo de grandes proyectos, se podrán utilizar Tees partidas con cuerpo en acero inoxidable, si las redes ya existieren o si fue definida su colocación posterior por parte de la empresa prestadora del servicio o de la Alcaldía municipal., en este caso el CONTRATISTA deberá colocar las mismas tal como lo defina el fabricante y en coordinación permanente con la INTERVENTORIA DE OBRA.

Unión Brida por Acople Universal

Este accesorio se fabricará de un lado brida, taladrado bajo la norma **ISO 2531** PN 25, y del otro lado campana, siguiendo las mismas características de las fabricadas para los tubos Standard, de tal forma que permita que el espigo del tubo a conectar perfectamente en dicha campana.

La Unión Brida por Acople Universal es un accesorio que se encarga de unir espigos con bridas, por lo tanto en caso de que no exista como un solo accesorio, deberán cotizarse los accesorios que se requieran.

Brida ciega

La brida Ciega es una placa en hierro fundido dúctil, taladrada de acuerdo a la norma ISO 2531 ó ISO 7005-2 con una presión nominal de 10 bar, esta accesorio es usado como pieza de taponamiento en tuberías de extremo bridados.

Brida universal

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 84
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

La Brida Universal es un accesorio especial fabricado en hierro fundido dúctil, este accesorio se utiliza para unir el espigo de una tubería con un accesorio o tubería de extremo bridado. La parte de la brida universal que encaja en el espigo donde se instalará el accesorio cubre un determinado rango de diámetros, que es la característica principal de este elemento y en cuanto a la brida que posee dicho accesorio, es una brida y orificios según ISO 7005-2, PN10, salvo especificación en contrario. Este tipo de accesorio se usa sobre cualquier tipo de tubería a excepción de las tuberías de Polietileno de Alta densidad.

Las Bridas doble cámara son de una clase de Bridas Universal especial para tuberías de Polietileno la cual posee una junta auto bloqueante especial para tuberías de Polietileno según ISO 161 y ISO 3607, además, posee un anillo de tracción en Bronce RG 5 según BS 1400 LG2.

Acople Universal

Este accesorio sirve para resolver el problema planteado por la necesidad de unir tubos, de la más variada clase de materiales y diámetros exteriores. La característica principal de estas uniones, es que cubren un rango de diámetros específicos por igual en sus dos extremos.

El cuerpo de la unión deberá fabricarse en Hierro Fundido Dúctil, con recubrimiento de nylon o cualquier otro elemento de igual calidad o superior. Los tornillos deberán ser de acero recubiertos con zinc, cromo níquel y epoxi por cataforesis o podrán recubrirse también con zinc y posteriormente con Rilsan Nylon, las arandelas serán galvanizadas.

Unión universal de gran tolerancia

En cuanto a la Unión Universal de Gran tolerancia se diferencia de la anterior, en que cada extremo de esta unión cubre un rango de diámetros diferentes, con lo cual pueden unirse tubos de diferentes diámetros exteriores. Los materiales del cuerpo de la unión y de la tornillería deben tener la misma exigencia que las uniones universales.

ELEMENTOS DE CIERRE Y REGULACIÓN

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre sí o bien la regulación del caudal que transporta la tubería.

Se exigirán ensayos en fábrica de todas las válvulas conforme a la norma ISO 5208 y como mínimo certificado de haber realizado a todas las válvulas los siguientes ensayos:

- Prueba de estanqueidad del cuerpo a 1.5 veces la presión máxima admisible (PMA 16 bar).
- Índice nulo de fuga.
- Prueba de estanqueidad a 1.1 veces la presión máxima admisible, es decir, 18 bar.

Válvulas Reguladora de Nivel

Es una válvula acompañada por un flotador eléctrico u otro mecanismo de lectura de 2 niveles para el control de la operación hidráulica, accionada por diafragma, que controla el llenado de un tanque de almacenamiento o reservorio mediante la apertura al llegar al nivel inferior predefinido y el cierre en el nivel superior predefinido, según los planos de diseño. Durante el proceso de llenado, limita el caudal al máximo predefinido sin que le

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 85
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

afecten las fluctuaciones en la presión aguas arriba o en el nivel del depósito. El diferencial entre el nivel máximo y el mínimo debe ser ajustable. Como mínimo deberá cumplir la norma de fabricación ASTM A-536, el CONTRATISTA deberá presentar ante la INTERVENTORÍA DE OBRA los certificados de cumplimiento de dicha norma o las que considere convenientes para la aprobación de instalación del accesorio.

Consideraciones de diseño:

- La válvula debe ajustarse al nivel máximo de flujo.
- La presión aguas arriba en la posición cerrada deberá ser de por lo menos 10 m.c.a. (15 psi) más que la presión hidrostática del agua en aguas abajo.
- La corriente rápida y el oleaje pueden causar daños mecánicos a los niveles del flotador, se recomienda instalar el piloto en una sección calma del tanque.
- El diámetro de la válvula deberá ser igual al de la línea o un tamaño más pequeño.
- Velocidad máxima de flujo para operación continua: 5.5 m/s.

Recomendaciones de Instalación:

1. Dejar espacio suficiente alrededor del conjunto de la válvula para cualquier tipo de ajustes y trabajos de mantenimiento en el futuro.
2. Antes de instalar la válvula, lavar la tubería para asegurar la limpieza del líquido que fluya por ella.
3. Instalar la válvula sobre la tubería con la flecha de dirección de flujo en el sentido correcto.
4. El conjunto de orificio debe estar adosado a la brida de salida de la válvula, con una junta flexible entre ellos.
5. Instalar el conjunto del piloto de flotador en un tanque balanceador externo o en un tanque amortiguador interno
6. Instalar tres tubos de control paralelos de ½" o ¾", entre la válvula y el flotador.
7. Determine la longitud deseada de la varilla según la diferencia de nivel entre el conjunto del flotador y el nivel inferior del tanque.
8. Balancee el conjunto del flotador moviendo la pesa contra la varilla y los topes (sin la bola del flotador). Cuando esté equilibrado, ajuste el tornillo de la pesa y la tuerca correspondiente con una llave de 7/16".
9. Conecte los extremos de los tubos de control a la válvula y al flotador, utilizando un tubo de cobre o plástico reforzado de ¾".

Puesta en funcionamiento y calibración:

2. Confirmar que las llaves de la válvula estén abiertas
3. Confirmar que la presión de suministro sea adecuada.
4. Ajustar los niveles de agua colocando los topes.
5. Abrir las válvulas de corte aguas arriba y aguas abajo. Dejar que la válvula se abra (y empiece a llenar el tanque, mientras se calibra el piloto sostenedor de presión y purga de aire de la válvula.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S. <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 86
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

6. El control de caudales está definido en fábrica como completamente abierto. Para reducir la velocidad de apertura o estabilizar la reacción de la válvula, girar la válvula de aguja en sentido horario.

Válvulas de Compuerta

Deben cumplir con las normas NTC 1279 y 2097, ANSI/AWWA C500, C501, C509, C540. Las dimensiones entre caras de las válvulas a brida cumplirá la norma ISO 5752. Todas las válvulas cumplirán obligatoriamente la norma ISO 7259. Los diferentes componentes de las válvulas serán como mínimo de las siguientes características:

Características de las válvulas de compuerta:

- Cuerpo y Tapa: Fundición dúctil GGG40, revestido interior y exteriormente con epoxi y un espesor mínimo de 150 micras.
- Tuercas Y Estribo: Fundición dúctil GGG40
- Compuerta: Fundición dúctil recubierta completamente con E PDM (Elastómero) GGG40
- Eje De Maniobra: Acero inoxidable al 13% Cr
- Tuerca De Maniobra: Bronce RG7 según **DIN 1705**
- Arandelas De Estanqueidad: Latón
- Juntas Tapas O Juntas Toricas: Nitrito 70 shore A

Válvulas de Cierre Tipo Mariposa

Las válvulas de mariposa deberán ser diseñadas y fabricadas de acuerdo con lo indicado en las normas internacionales DIN 3354-2, AWWA C-504, AWWA C 207 y ANSI B.16.34, o la que la INTERVENTORÍA DE OBRA estime conveniente. Se deberá presentar con el suministro un certificado de conformidad con la norma que se fabrica para aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Todas las válvulas deberán tener control de calidad en fábrica, deberán realizarse pruebas según los procedimientos indicados en la norma mencionada. Las pruebas deben ser conformes a EN 12266, para el sello debe cumplir la hermeticidad del sello el Tipo A. (DIN 3230). Cada una de las válvulas deberá ser sometida a las siguientes pruebas en fábrica:

- ✓ Prueba hidrostática en el cuerpo: mínimo 1.5 veces la presión nominal
- ✓ Prueba de estanqueidad del asiento: mínimo 1.1 vez la presión nominal por ambos lados

No se admiten elementos re-manufacturados y se debe entregar constancia de fábrica de su fecha de fabricación, fecha de prueba y descripción.

Características de las válvulas de mariposa:

- Cuerpo y Tapa: El cuerpo de la válvula será en fundición de hierro nodular, designaciones de material: EN-GJS-400-15 y EN-GJS-500-7; equivalente a materiales numero EN-JS1030 y EN-JS1050 respectivamente; antiguos DIN GGG-40 y DIN GGG-50. Para norma americana debe cumplir ASTM A-536 CI 60-40-18

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

o A536, 65-45-12. Llevará marcado en el cuerpo en alto relieve la siguiente información: Marca, diámetro nominal, presión nominal, material de fundición, y la norma constructiva. Las bridas deben tener realce y cumplir con la norma de taladrado ANSI/ASME B16.5 y para bridas mayores a DN600 aplicara ASME B16.47. El espesor debe cumplir como con la norma de especificada para al presión nominal. La norma de perforación ANSI es la la norma de estandarización de EPM. La válvula debe ser bridada y la distancia entre caras debe cumplir la norma de fabricación EN 558-1.

- **Disco:** El disco de la válvula debe ser en fundición hierro nodular, designaciones de material: EN-GJS-400-15 y EN-GJS-500-7; equivalente a materiales numero EN-JS1030 y EN-JS1030 respectivamente; antiguos DIN GGG-40 y DIN GGG-50. Para norma americana debe cumplir ASTM A-536 Cl 60-40-18 o A536, 65-45-12. El disco deberá fijarse al eje, mínimo con dos pasadores, ya sea pasante remachado o roscado. Para válvulas de presión nominal PN10 y superior, el alojamiento del eje en la lenteja o disco debe ser cerrado en la parte posterior para evitar contacto del eje con el fluido.
- **Eje De Maniobra:** El eje será discontinuo de posición horizontal, material del eje de acero inoxidable ASTM A276 Tipo 420 ó DIN X20 Cr13, equivalente a 1.4021. El eje será tipo seco, es decir, no debe estar en contacto directo con el fluido en ningún sentido.
- **Empaque:** Debe ser reemplazable, no se aceptan empaques vulcanizados. Este debe estar ubicado preferiblemente en el disco y debe ser desmontable sin tener que desensamblar el disco obturador. El material del empaque debe ser NBR o EPDM, debe ser resistente al agua con contenido de cloro.
- **Recubrimiento:** Los recubrimientos, metales y polímeros deben regirse por la norma ANSI/ NSF61, GSK o DVGW, para uso es sistemas de agua potable y debe entregar certificado vigente. Los recubrimientos deben ser epóxicos que eviten la corrosión. El espesor promedio mínimo admitido será de 250 μm (micrómetros) de película de protección. No se aceptaran recubrimientos rallados, puntos locales sin recubrimiento ni pintura mal aplicada.
- **Hermeticidad:** La hermeticidad debe ser Tipo A según la EN 12266, se debe garantizar mediante o-rings de NBR o EPDM ubicados en los bujes, resistentes al agua potable con contenido de cloro. Para válvulas con presión nominal igual a PN10, o para diámetros nominal mayor o igual a DN80, entre la carcasa y cada buje, debe haber o-rings estáticos (que no tienen movimiento relativo entre piezas) para que exista hermeticidad bidireccional. Para válvulas con presión nominal igual o mayor a PN10, o para diámetros nominal mayor o igual a DN80, entre cada buje y el eje, deben haber o-rings dinámicos (donde una pieza tenga movimiento relativo con otra pieza) para que exista hermeticidad bidireccional. No se permiten prensaestopas. No se permiten empaques que sean diferentes a o-rings.

Válvulas de Admisión y Expulsión de Aire (Ventosas)

En los puntos altos de tuberías a presión deben colocarse ventosas con el fin de facilitar la salida del aire que eventualmente se acumula en la conducción durante su funcionamiento o cuando se proceda a su llenado. También debe permitir la entrada automática de aire durante las operaciones de descarga de la tubería o cuando el caudal

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 88
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

de agua se disminuya por causa de una rotura, de maniobras o de paradas de flujo en la tubería. Deben cumplir con las normas técnicas ANSI/AWWA C512.

Toda ventosa debe poder aislarse de la tubería principal mediante una válvula de corte, además, debe estar protegida con una cámara de inspección accesible, con su respectivo drenaje y completamente asegurada.

El diámetro, tipo de ventosa, necesidad de instalación y ubicación serán definida por el diseñador.

Válvulas de Compuerta de Fondo

Las válvulas de compuerta laterales de fondo son válvulas de apertura, regulación de caudal y cierre para el control de paso de un fluido.

Las compuertas laterales deslizantes en hierro dúctil, tiene como características ser de cuatro sellos, con cuerpo, obturador, guías Laterales y pasamuro en Hierro Dúctil ASTM A 536, Grado 75/70_55/50_06/05 As Cast, Sellos en Bronce ASTM B62 ó Sellos en ASTM A 276 TIPO 304, cuñas de ajuste individual regulable, en Bronce B 148, tornillos y espárragos y tuercas en acero inoxidable ASTM A 276 TIPO 304 ó tuercas en Bronce.

Deben tener los siguientes elementos complementarios:

- Espárragos de anclaje del pasamuro al cuerpo de la compuerta. Estos deben ir con sus respectivas tuercas en bronce. Los espárragos son en acero inoxidable.
- Pasamuro en "F".
- Empaque neopreno para sello entre cuerpo y pasamuro.
- Vástago de operación en acero Inoxidable.
- Soportes Guía Vástago cada 1.5m de longitud de vástago.
- Columna de maniobra o pedestal de maniobra.
- Actuador mecánico.
- Tornillos de anclaje de la columna de maniobra y los soportes guía vástago con sus respectivas tuercas.
- Abrazadera tope de cierre para garantizar una correcta maniobrabilidad de la compuerta al momento de la apertura máxima o cierre total.

Válvula Anular o Aguja

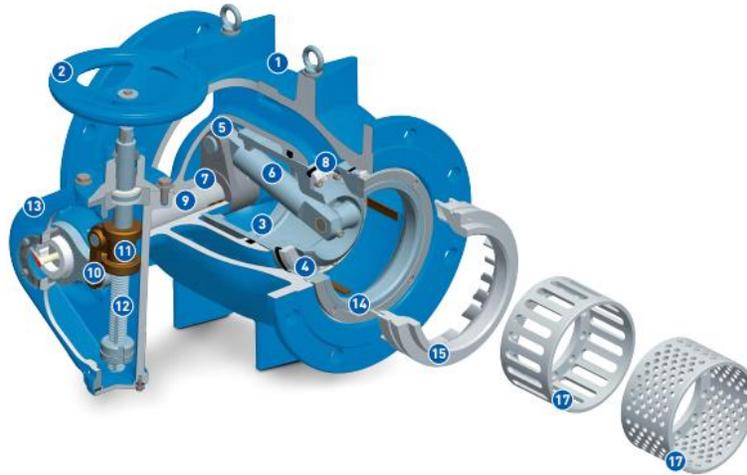
Es una válvula destinada a disipar la energía proveniente aguas arriba de una línea de conducción mediante una serie de orificios y enmallados ubicado dentro del cuerpo de la válvula.

Las características mínimas que debe cumplir son:

- Diseño como una sola pieza.
- Comportamiento de flujo optimizado y pérdidas mínimas de cabeza cuando está totalmente abierta.
- Regulación de hasta 96% a través del actuador.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 89
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Regulación de elementos: corona de paletas, ranurado cilindro, cilindro tubería y otros insertos especiales.
- Sello principal amplio en la zona libre de cavitación, sellado del eje adicional.
- Cuatro guías blindadas con óptima protección contra la corrosión.



Las características de fabricación son las siguientes:

- Cuerpo: DN 100 a 300 y DN 350-1200 / PN 25: EN-JS1050,
- Guía del pistón: en tiras, DN 100-150: acero inoxidable
- Anillo de disipación y cilindro perforado: acero inoxidable
- Juntas: elastómero, aprobación KTW y W270
- Pistón, eje, cigüeñal de deslizador, varilla de empuje, perno: acero inoxidable
- Protección contra la corrosión de las partes del cuerpo: fusión epoxi de color "azul", espesor de capa > 250 micras.

La presión de trabajo de la válvula debe ser como mínimo PN25 y una velocidad de operación de 1.5 m/s.

Dado que es un equipo que necesita personal especialmente calificado para su instalación y puesta en marcha, el CONTRATISTA deberá desde el momento de la asesoría para la compra estar acompañado por el fabricante especializado, cualquier costo adicional generado por el daño al equipo que implique su reparación o cambio será asumido por el CONTRATISTA.

La INTERVENTORÍA DE OBRA deberá exigir al CONTRATISTA toda la documentación técnica y operativa que avale la instalación del tipo de válvula escogida.

Válvulas reguladoras de presión

El cuerpo y tapa de la válvula es un hierro dúctil ASTM A-536, conexiones roscadas NPT, o bridas ANSI 150 o ANSI 300 ANSI B16.42. El material provee resistencia, dureza y

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 90
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ductilidad adicional, por tanto le otorga a las válvulas resistencia a la corrosión, abrasión, sobrepresión y golpes en el manejo y transporte que las de hierro fundido.

El cuerpo y la cubierta de la válvula básica es de hierro dúctil con un recubrimiento epóxico termo fusionado por proceso electrostático aprobado por FDA, este recubrimiento es aplicado en el 100% de la superficies externas e internas de la válvula básica.

El retenedor de disco y las arandelas de diafragma de hierro fundido con recubrimiento epóxico termo fusionado aprobado por FDA.

Asiento, vástago, guía de disco y buje superior de acero inoxidable ASTM 316 que le permiten a la válvula tener una mayor duración en aplicaciones severas donde la velocidad excesiva y hasta la cavitación mínima se encuentran presentes. El ensamble del vástago es guiado por dos guías, superior en la tapa de la válvula e inferior en el asiento. Esta doble guía permite un movimiento vertical del ensamble de vástago, movimiento que es libre e fricción pues el peso del ensamble no cae sobre las guías durante la operación de la válvula. La doble guía evita la deflexión del vástago asegurando un control preciso y un sello positivo. La guía inferior permite manejar rangos más bajos de flujo sin perder la precisión en la regulación.

Diafragma de Buna-N reforzado con nylon. El sello es de Buna-N. Este diafragma le permite a la válvula una gran resistencia.

La tuerca de vástago de acero inoxidable ASTM 316. El resorte y las arandelas del resorte de acero inoxidable AISI 304. El tubing del circuito de control debe ser de cobre. Las conexiones y accesorios del circuito de control de bronce/latón. Los pilotos de bronce, bronce aluminio y/o inoxidable.

El asiento de la válvula debe ser roscable en el cuerpo de la misma y el material de este es de acero inoxidable, no hay tornillos para sujetar el asiento. Esto facilita el mantenimiento de la válvula.

Válvulas de retención horizontal

Las válvulas de retención horizontal (Cheques) deberán cumplir con los estándares de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), en especial con el estándar "Condiciones Técnicas para la entrega de válvulas para instalaciones de agua potable DIN 3230, parte 4"; Normas AWWA C504, o similar. Serán de cuerpo corto. El proponente deberá presentar junto con el suministro de las válvulas de retención, los certificados de fábrica de todos los ensayos efectuados y exigidos por las normas antes mencionadas, incluyendo: a) Ensayo del cuerpo de la Válvula completamente abierta a la presión máxima de servicio + el 50%; b) Ensayo del asiento con la válvula totalmente cerrada a la presión máxima de trabajo + el 50%; c) Ensayo neumático para prueba de estanqueidad DIN 3230, parte 5, pg1. Igualmente la válvula deberá estar garantizada para condiciones extremas de trabajo, para un ritmo de trabajo hasta de 10 maniobras por hora de servicio continuo.

El cuerpo de las válvulas de Retención Horizontal se preferirá del tipo globo de corta longitud, fundido en una sola pieza, en hierro fundido con grafito esférico (fundición nodular) GGG40 DIN 0.7040 con una resistencia a la tracción mínima de 400 N/mm² y con la siguiente composición: C=3.0 - 4.0%, Si: 1.2 - 1.6%, Mn=0.7 - 0.9% (Porcentajes en peso).

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 91
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El disco deberá ser fabricado en acero Inoxidable Z20C13/X20Cr13 DIN 17440 o similar y se preferirá del tipo cuyo desplazamiento sea sobre un eje resortado y de funcionamiento silencioso o similar. Su diseño deberá ser tal que permita mantener disponible la mayor cantidad de sección posible para el paso del flujo previsto y evitar en forma mejorada el reflujo de retorno.

La superficie de asiento en el cuerpo deberá ser de níquel puro, resistente a la abrasión y al desgaste, con maquinado de alta precisión, totalmente liso y libre de poros. La superficie de asiento deberá formar con el cuerpo una sola pieza homogénea, de tal forma que el material del asiento sea inseparable del material del cuerpo.

Deberá ser fabricado en caucho, resistente al estiramiento, incolapsable y a prueba de estallidos, podrá ser a base de Etileno-Propileno-Termopolímero. Estará adecuadamente fijo al disco para soportar grandes impactos.

El eje resortado estará unido a el disco por rosca, será de una sola pieza en acero inoxidable X20 Cr 13 DIN 1.4021.05 con resistencia a la tracción de 800 a 950 N/mm² y la siguiente composición: C=0.18 - 0.22%, Si = 1.0%, Mn=1.0%, Cr= 1214% (porcentaje en peso).

Deberán ser fabricados en acero fundido austenítico del mismo material de cuerpo y tendrá convenientemente instalados bujes antifricción en teflón o material similar de alta calidad para proteger el eje contra deformaciones y/o desgaste excesivo.

Las válvulas de retención, tendrán al interior y exterior preparación desde fábrica de la superficie con chorro de arena cercano al metal blanco, según la norma SSPC-SP6, aplicándosele la siguiente protección u homologada: 2 capas de pintura anticorrosiva epóxica poliaminoamidas, una capa de pintura intermedia epóxica y dos capas de pintura epóxica de acabado. Cada capa tendrá un espesor mínimo de 2.5 Mills y máximo de 3 Mills, de tal forma que la protección final deberá tener 12.5 Mills mínimo de película seca. La pintura de acabado interior no deberá contener ningún elemento soluble en el agua, así como ningún producto susceptible de transmitir sabor y olor al agua, cualesquiera que fueren. La pintura exterior de acabado será apta para ser cubierta posteriormente con cualquier pintura epóxica existente en el mercado.

Las bridas serán fundidas integralmente con el cuerpo de la válvula y deberán ser dimensionadas y taladradas según norma internacional ISO 2531, PN10. Para el acople particular de las bombas del tanque Nariño, las reducciones de Succión y descarga deberán tener, del lado de la bomba, bridas según norma ANSI B16.5. Sin embargo, antes de fabricarse definitivamente las bridas de las reducciones del lado de las bombas, deberán tomarse plantillas de las bridas de las bombas, tanto en la succión como en la descarga, para ratificar las dimensiones de las bridas a fabricar.

El diseño de las válvulas de retención deberá producir la mínima pérdida de carga posible. El proponente deberá adjuntar a su propuesta las curvas correspondientes a la pérdida de

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 92
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

cabeza contra el flujo, velocidad de derrame para gran apertura y pérdida de carga en velocidad de derrame.

El proponente deberá indicar los límites de operación segura y libre de cavitación Cada una de las partes más importantes de las válvulas se describen a continuación:

- El cuerpo de las válvulas de Retención Horizontal será del tipo de disco oscilante de corta longitud serie F4 DIN 3202, fundido en una sola pieza, en hierro fundido con grafito esférico (fundición nodular) GGG40 W. Nr/Mat. no 0.7040 DIN 1693, o similar con una resistencia a la tracción mínima de 400 N/mm². El cuerpo de la válvula deberá fabricarse con una ventana de inspección, con una tapa fácil de desmontar y hacer la limpieza de dicha válvula cuando se requiera. El proponente deberá revisar los planos con el fin de asegurarse, que la válvula de retención propuesta pueda instalarse y funcionar debidamente en la parte de la estructura señalada para tal fin.
- El disco deberá ser fabricado en hierro fundido dúctil GGG 40 W. Nr/Mat. no 0.7040 DIN 1693 ó similar, con una resistencia a la tracción mínima de 400 N/mm²., el disco debe girar alrededor de uno o dos ejes, los cuales deben estar fijos al cuerpo de la válvula. Los ejes en donde gira el disco deben ser de acero inoxidable X20 Cr13, DIN 17440. El disco debe estar recubierto de un elastómero resistente a la abrasión y corrosión de los químicos y ácidos que se encuentran en las aguas residuales. Su diseño deberá ser tal que permita mantener disponible el paso del flujo previsto y evitar en forma mejorada el reflujo de retorno.
- La superficie de asiento en el cuerpo deberá ser de níquel puro, resistente a la abrasión y al desgaste, con maquinado de alta precisión, totalmente liso y libre de poros. La superficie de asiento deberá formar con el cuerpo una sola pieza homogénea, de tal forma que el material del asiento sea inseparable del material del cuerpo.
- Las válvulas de retención, tendrán al interior y exterior preparación desde fábrica de la superficie con chorro de arena cercano al metal blanco, según la norma SSPC-SP6, aplicándosele la siguiente protección u homologada: 2 capas de pintura anticorrosiva epóxica, una capa de pintura intermedia epóxica y dos capas de pintura epóxica de acabado. Cada capa tendrá un espesor mínimo de 2.5 Mills y máximo de 3 Mills, de tal forma que la protección final deberá tener 12.5 Mills mínimo de película seca.
- La pintura de acabado interior no deberá contener ningún elemento soluble en el agua, así como ningún producto susceptible de transmitir sabor y olor al agua, cualesquiera que fueren. La pintura exterior de acabado será apta para ser cubierta posteriormente con cualquier pintura epóxica existente en el mercado.
- Las bridas serán fundidas integralmente con el cuerpo de la válvula y deberán ser dimensionadas y taladradas según norma internacional ISO 2531, PN10.

El diseño de las válvulas de retención deberá producir la mínima pérdida de carga posible. El proponente deberá adjuntar a su propuesta las curvas correspondientes a la pérdida de cabeza contra el flujo, velocidad de derrame para gran apertura y pérdida de carga en velocidad de derrame El proponente deberá indicar los límites de operación segura y libre

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 93
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

de cavitación de las válvulas de retención. Se debe adjuntar la curva de cavitación en función de la presión aguas arriba y aguas abajo de las válvulas de retención.

El diseño de la válvula deberá permitir que todos los elementos sean lo suficientemente rígidos, incluso los mecanismos de accionamiento, para que ésta pueda operarse contra la máxima presión nominal, actuando unilateralmente. Por tanto todas las válvulas deberán poder cerrar contra una velocidad de flujo máxima de 3 m/s. Deberá contar con un mecanismo eléctrico para indicar la posición en todo momento de la válvula de Retención.

Válvula Antirotura o Cinética

Esta es una válvula de control de operación hidráulica accionada por diafragma que tiene como función su cierre de forma hermética al percibir caudales o presiones mayores a los fijados para el funcionamiento del sistema hasta el momento en que se vuelve a abrir de forma manual. Lo anterior permite mitigar la salida de funcionamiento de la tubería ya sea por causas de desperfectos en el sistema o daños mecánicos externos, permitiendo que se pierda la menor cantidad de agua posible y el sistema no se desagüe completamente.

Las válvulas a ser instalados deben cumplir con las siguientes características:

- Cuerpo y tapa: Latón o acero inoxidable.
- Elastómeros: Caucho sintético.
- Resorte y piezas internas: Acero Inoxidable.
- Tapa del diafragma: Acero con epoxy adherido por fusión o acero inoxidable.
- Presión nominal de trabajo PN25.
- Temperatura de trabajo hasta 80°C.
- Pérdida de presión por el accesorio menor a 5 m.c.a.
- El caudal debe calibrarse por lo menos 25% más que el caudal máximo admisible en el sistema.
- Velocidad continua de flujo 0.3 a 0.6 m/s.



Dado que es un equipo que necesita personal especialmente calificado para su instalación y puesta en marcha, el CONTRATISTA deberá desde el momento de la

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 94
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

asesoría para la compra estar acompañado por el fabricante especializado, cualquier costo adicional generado por el daño al equipo que implique su reparación o cambio será asumido por el CONTRATISTA.

La INTERVENTORÍA DE OBRA deberá exigir al CONTRATISTA toda la documentación técnica y operativa que avale la instalación del tipo de válvula escogida.

Filtro para Red de Acueducto Tipo Y

Es un elemento que está destinado a impedir el acceso de cuerpos extraños, tales como pequeñas rocas, palillos y en general cualquier sólido a la tubería. Se debe instalar aguas arriba de las válvulas de control y otros dispositivos del sistema.

Los filtros a ser instalados deben cumplir con las siguientes características:

- Su forma debe ser tipo “Y” angular.
- Presión nominal de trabajo PN25.
- Temperatura de trabajo hasta 80°C.
- Tapa en acero.
- Malla dentro del filtro en material acero inoxidable.
- Selladura tipo NBR.
- Revestimiento en epoxy adherido por fusión o poliéster verde o azul.
- Tuercas y tornillos en material acero inoxidable.
- Pérdida de presión por el accesorio menor a 5 m.c.a.

Tapas de registro

Las tapas de registro que se instalarán deberán cumplir las normas UNE 36118 “Fundición de grafito esferoidal. Tipo y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas”, ISO 1083 (1/76), UNE 41-300 “Dispositivos de cobertura y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos”. Como caso excepcional se podrán colocar tapas de registro de hierro fundido de 12.5 Ton de resistencia para instalar en aceras, zonas peatonales o jardines donde esté garantizado que no exista tráfico.

Macromedidores Ultrasónicos

La instalación de los Macromedidores debe ser hecha por personal especializado, y de preferencia quedar a cargo del mismo proveedor, bajo la supervisión de quien hará uso del macromedidor. Claro que la responsabilidad es enteramente del CONTRATISTA.

Quien lo instale deberá tener conocimientos, de plomería, electricidad y electrónica. Igualmente deberá contar con todas las herramientas del caso, incluidos los planos, manuales y diagramas correspondientes.

Los equipos deberán quedar bien protegidos y ensayados antes de que sea aprobada y recibida la instalación.

Es obligación del CONTRATISTA entregar copia del manual de servicio y del manual de operación. El CONTRATISTA deberá asegurarse de conservar el equipo en un sitio

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>Gestionamos calidad de vida</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

apropiado. Adicionalmente deberá tener en un lugar visible y siempre a la mano (etiqueta o cartel adosado al medidor, y en una agenda), los teléfonos, correo electrónico o sitio Internet, de servicio o asesoría del proveedor. De preferencia también es conveniente tener dos o tres copias y respaldos magnéticos de los manuales anteriores, conservados en distintos lugares, por seguridad, y facilidad de encontrarlos cuando se les necesite.

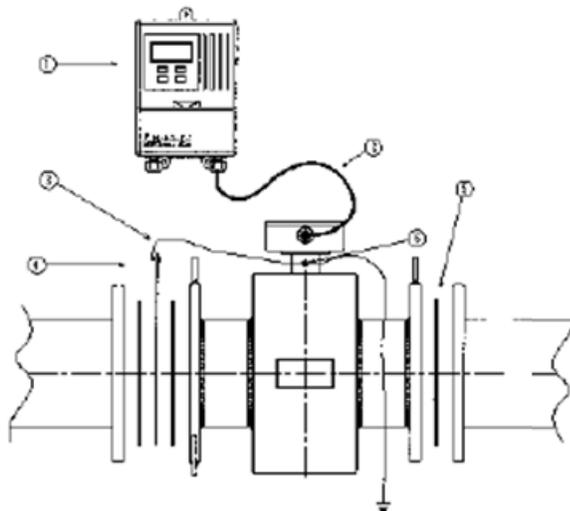
Componentes del Macromedidor:

La siguiente lista y diagrama, muestran las partes principales de un Macromedidor típico:

1. Convertidor
 2. Cable, (estándar) y Cable, (sumergible)
 3. Ensamble de cable de tierra
 4. Anillo aterrizador, de acero inoxidable
 5. Empaques
 6. Rosca (cabezal)
- Juego para acoplamiento (especificar longitud y tipo de cable)

Aparte de que deben seguirse cuidadosamente todas las indicaciones del proveedor para instalar un Macromedidor, al terminar la instalación debe usted elaborar un reporte, escrito con claridad, que incluya croquis de ubicación y foto del aparato.

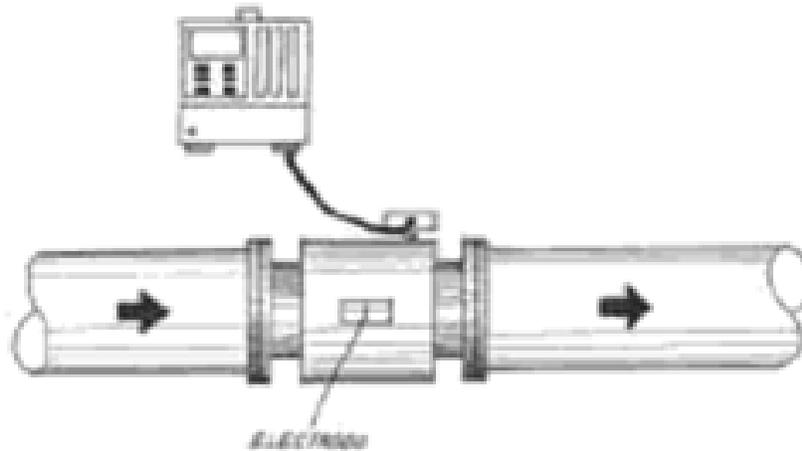
Lo anterior servirá para integrar el indispensable expediente o ficha de registro, simultáneamente a crear el registro en el inventario de equipo de la industria o del propietario del medidor (para su correspondiente programación de lecturas, mantenimientos, calibración, etc.).



 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 96
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

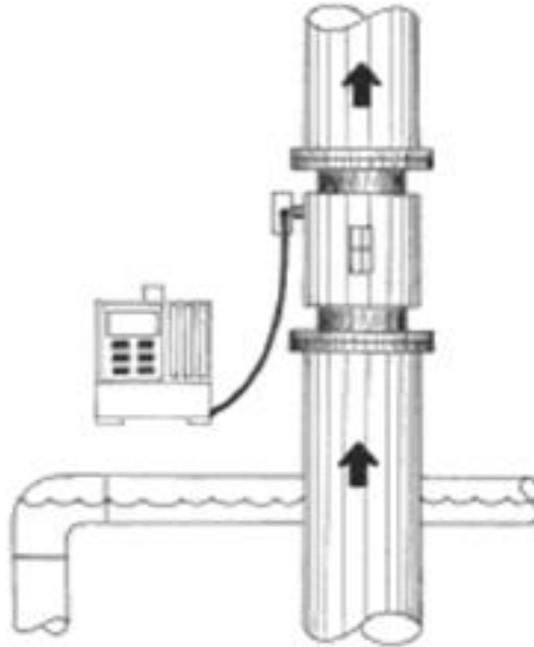
Los fabricantes generalmente entregan medidores ya calibrados para el tipo de sensor suministrado.

En tramos de tubería horizontal, los electrodos deben estar en un plano horizontal, para prevenir que se pierda contacto en los electrodos por sedimentos, o por burbujas de aire.



En tramos verticales de tuberías, el flujo debe ser ascendente. Para aplicaciones donde habrá que medir fluidos muy espesos o mezclas de líquidos y sólidos (aguas residuales), la posición vertical asegura una óptima distribución de los sólidos en las condiciones de escurrimiento.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 97
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			



Para lograr precisiones apropiadas, cualquier codo de 90 o 45 grados, estrechamientos, válvulas parcialmente abiertas, etc. Deben ubicarse a no menos de 10 diámetros aguas arriba, y a dos diámetros aguas abajo.

Sensor y ruido eléctrico:

Para que al medir no ocurra interferencia por ruido eléctrico, el cuerpo sensor debe tener un contacto eléctrico con el fluido transportado. Esto generalmente se logra con un anillo aterrizado. Seguir las recomendaciones del proveedor

Conductividad del fluido:

Para eliminar rápidos cambios en la conductividad del fluido, cualquier adición o inyección de químicos o sustancias al fluido deben estar bastante alejadas del medidor para lograr antes su cabal mezcla.

Instalación de la línea sensora:

La tubería contigua debe estar perfectamente soportada, y debe haber buen drenaje alrededor del sensor, para evitar anegamiento del convertidor o de los cables. El sitio debe elegirse cuidadosamente, con espacio suficiente para leer la pantalla, y estar libre de interferencias eléctricas por equipos cercanos, o cables, radio emisores, etc.

El convertidor de señales no debe estar sometido a luz solar intensa, goteos de fluidos, derrames o vibraciones. Igualmente la unidad debe estar protegida del calor.

Montaje remoto del convertidor de señales:

El receptor remoto puede estar en cualquier sitio deseado, con tal que exista acceso libre para poder leer la pantalla. La unidad puede ir montada en la pared, o dentro de un panel

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 98
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

adosado a la mampostería, o unido mediante tornillos, tuercas y taquetes en los hoyos que para el caso se proveen. La distancia máxima desde el sensor es de unos 90 metros.

Anillo de tierra y empaques:

Deben emplearse para asegurar un sello hermético en las bridas y para que el fluido se aterrice adecuadamente al sensor.

Conexiones convertidor/transmisor:

Las conexiones al sensor deben hacerse precisamente con el cable suministrado por el proveedor. Igualmente si hay que hacer uniones entre cables, deben emplearse los juegos de partes aprobados por el fabricante. Se deben seguir también, al pie de la letra, las indicaciones de corriente y voltaje. Un cuidado importante será sellar las entradas del conducto hacia la caja, para prevenir que entre humedad a la terminal.

PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN DE MACROMEDIDORES:

La instalación comprende varios aspectos y etapas, que van desde el acoplamiento y alineación del tramo del medidor con el resto de la tubería, el acople o sellado de bridas, las conexiones a tierra, los cableados eléctricos y conexiones al transmisor o a la pantalla de monitoreo.

Puede haber también programación de instrucciones al equipo, por ejemplo para establecer las unidades de medida para reportar las lecturas o las frecuencias de envío de señales.

SUMINISTRO ENERGÍA ELÉCTRICA MACROMEDIDORES:

El suministro de energía al convertidor debe ser lo especificado por el proveedor, para lo cual el CONTRATISTA deberá responder por la conexión hasta el sitio de instalación del Macromedidor para su funcionamiento.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la **indicada en la tabla siguiente “ITEM DE PAGO”**, aprobada y recibida por la INTERVENTORIA DE OBRA, donde se incluyen las actividades anteriormente descritas y si se requiere de actividades adicionales que sean necesarias para la realización de las estructuras especiales, es responsabilidad del CONTRATISTA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato, para la tubería del tipo y diámetro autorizado y aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA, que incluye los costos de lo siguiente:

Retiro, limpieza e inspección de la tubería; equipos y herramientas para el cargue, transporte, descargue, almacenamiento en obra y devolución de sobrantes; equipos y herramientas para el transporte interno e instalación de la tubería y sus accesorios; muestreos y ensayos de la tubería; materiales y equipos para bombeo y drenaje de la excavación; materiales para la prueba hidrostática de la tubería y para las reparaciones a que haya lugar; aditivos para limpieza y lubricación; desperdicios de tubería, sellos, accesorios y demás materiales; mano de obra para cargue, transporte, descargue,

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p align="center">CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p align="center">INTERVENTOR</p> 
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

almacenamiento en obra y devolución de sobrantes de tubería; mano de obra para el control y drenaje de aguas; mano de obra para el transporte interno, la instalación y fijación de las tuberías y accesorios; mano de obra para las pruebas hidrostáticas de la red de acueducto construida; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta red de acueducto, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.3	SUMINISTRO ACCESORIOS PVC	
3.3.1	SUMINISTRO DE CODOS PVC	
3.3.1.2	SUMINISTRO CODOS UNION MECANICA PVC	
3.3.1.2.1	CODOS PVC GRAN RADIO 90° RDE 21	
3.3.1.2.1.7	CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=10"	UN
3.3.1.2.1.8	CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=12"	UN
3.3.1.2.1.9	CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=14"	UN
3.3.1.2.3	CODOS PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21	
3.3.1.2.3.3	CODO PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21 D=3"	UN
3.3.1.2.3.8	CODO PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21 D=12"	UN
3.3.1.2.3.9	CODO PVC GRAN RADIO 22.5° RDE 21 D=14"	UN
3.3.1.2.4	CODOS PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21	
3.3.1.2.4.8	CODO PVC GRAN RADIO 11.25° RDE 21 D=12"	UN
3.15	SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO DUCTIL	
3.15.1	TEES HD	
3.15.1.2	Tees HD Junta Hidráulica PVC	
3.15.1.2.34	Tee HD 14" x 14" (350 mm x 350 mm) JH PVC	UN
3.15.1.3	Tees HD Extremo brida	
3.15.1.3.34	Tee HD 14" x 14" (350 mm x 350 mm) EB	UN
3.15.1.3.36	Tee HD 16" x 6" (400 mm x 150 mm) EB	UN
3.15.1.3.49	Tee HD 20" x 8" (500 mm x 200 mm) EB	UN
3.15.1.3.55	Tee HD 20" x 20" (500 mm x 500 mm) EB	UN
3.15.1.3.56	Tee HD 24" x 8" (600 mm x 200 mm) EB	UN
3.15.1.3.62	Tee HD 24" x 20" (600 mm x 500 mm) EB	UN
3.15.1.3.63	Tee HD 24" x 24" (600 mm x 600 mm) EB	UN

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>		<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.15.1.3.64	Tee HD 28" x 28" (700 mm x 700 mm) EB	UN
3.15.1.3.65	Tee HD 36" x 12" (900 mm x 300 mm) EB	UN
3.15.1.3.66	Tee HD 28" x 8" (700 mm x 200 mm) EB	UN
3.15.2.3	REDUCCIONES HD CONCENTRICAS EXTREMO BRIDAS	
3.15.2.3.5	REDUCCIÓN HD 6" X 3" (150 MM X 75 MM) EB	UN
3.15.2.3.8	REDUCCIÓN HD 8" X 3" (200 MM X 75 MM) EB	UN
3.15.2.3.9	REDUCCIÓN HD 8" X 4" (200mm X 100mm) EB	UN
3.15.2.3.17	REDUCCIÓN HD 12" X 4" (300 MM X 100 MM) EB	UN
3.15.2.3.18	REDUCCIÓN HD 12" X 6" (300 MM X 150 MM) EB	UN
3.15.2.3.20	REDUCCIÓN HD 12" X 10" (300 MM X 250 MM) EB	UN
3.15.2.3.47	REDUCCIÓN HD 24" X 12" (600 MM X 300 MM) EB	UN
3.15.2.3.51	REDUCCIÓN HD 24" X 20" (600 MM X 500 MM) EB	UN
3.15.2.3.52	REDUCCIÓN HD 28" X 24" (700 MM X 600 MM) EB	UN
3.15.3	CODOS HD	
3.15.3.1	Codos HD 90° EXTREMO LISO	
3.15.3.1.13	Codo HD 36" (900mm)	UN
3.15.3.2	Codos HD 45° EXTREMO LISO	
3.15.3.2.13	Codo HD 36" (900mm)	UN
3.15.3.5	Codos HD 90° JH PVC	
3.15.3.5.7	Codo HD 12" (300 mm)	UN
3.15.3.5.8	Codo HD 14" (350 mm)	UN
3.15.3.5.9	Codo HD 16" (400 mm)	UN
3.15.3.5.11	Codo HD 20" (500 mm)	UN
3.15.3.5.12	Codo HD 24" (600mm)	UN
3.15.3.6	Codos HD 45° JH PVC	
3.15.3.6.9	Codo HD 16" (400 mm)	UN
3.15.3.7	Codos HD 22,5° JH PVC	
3.15.3.7.8	Codo HD 14" (350 mm)	UN
3.15.3.7.9	Codo HD 16" (400 mm)	UN
3.15.3.8	Codos HD 11,25° JH PVC	
3.15.3.8.8	Codo HD 14" (350 mm)	UN
3.15.3.8.9	Codo HD 16" (400 mm)	UN
3.15.3.9	CODOS HD 90° EXTREMO BRIDA	
3.15.3.9.3	Codo HD 4" (100mm)	UN
3.15.3.9.8	Codo HD 14" (350mm)	UN
3.15.3.9.9	Codo HD 16" (400mm)	UN

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>		<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.15.3.9.11	Codo HD 20" (500 mm)	UN
3.15.3.9.12	Codo HD 24" (600mm)	UN
3.15.3.9.13	Codo HD 28" (700mm)	UN
3.15.3.10	Codos HD 45° Extremo Brida	
3.15.3.10.8	Codo HD 14" (350 mm)	UN
3.15.3.10.9	Codo HD 16" (400 mm)	UN
3.15.3.10.11	Codo HD 20" (500 mm)	UN
3.15.3.10.12	Codo HD 24" (600 mm)	UN
3.15.3.11	Codos HD 22.5° Extremo Brida	
3.15.3.11.12	Codo HD 24" (600 mm)	UN
3.15.3.12	Codos HD 11.25° Extremo Brida	
3.15.3.12.11	Codo HD 20" (500 mm)	UN
3.15.3.12.12	Codo HD 24" (600 mm)	UN
3.15.4	CRUCES HD	
3.15.4.3	Cruces HD Extremos BRIDAS	
3.15.4.3.52	Cruz HD 20" x 20" (500 mm x 500 mm) EB	UN
3.15.4.3.60	Cruz HD 24" x 24" (600 mm x 600 mm) EB	UN
3.15.5	YEES HD	
3.15.5.3	YEES HD Extremos BRIDAS	
3.15.5.3.59	Yee HD 24" x 24" (600 mm x 600 mm) EB	UN
3.15.7	UNIONES HD	
3.15.7.1	Uniones HD Tipo Dresser para PVC	
3.15.7.1.8	Unión Tipo Dresser de 14"	UN
3.15.7.1.9	Unión Tipo Dresser de 16"	UN
3.15.7.3	UNIONES H.D DE MONTAJE AUTOPORTANTE	
3.15.7.3.3	Unión HD de montaje autoportante de 4"	UN
3.15.7.3.7	Unión HD de montaje autoportante de 12"	UN
3.15.7.3.9	Unión HD de montaje autoportante de 16"	UN
3.15.7.3.11	Unión HD de montaje autoportante de 20"	UN
3.15.7.3.12	Unión HD de montaje autoportante de 24"	UN
3.15.7.3.13	Unión HD de montaje autoportante de 36"	UN
3.15.7.3.14	Unión HD de montaje autoportante de 28"	UN
3.15.7.5.1	UNIONES H.D ESPECIALES PARA ACOPLAR DIFERENTES TIPOS DE TUBERÍA	
3.15.7.5.1.1	ACOPLE UNIVERSAL	
3.15.7.5.1.1.10	ACOPLE UNIVERSAL 12" (315 MM A 333 MM) R1	UN
3.15.7.5.1.1.13	ACOPLE UNIVERSAL 28"	UN

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG S.A.</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.15.7.5.1.1.15	ACOPLE UNIVERSAL 20"	UN
3.15.7.5.1.1.16	ACOPLE UNIVERSAL 16"	UN
3.15.7.5.1.1.17	ACOPLE UNIVERSAL 24"	UN
3.17	SUMINISTRO ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO	
3.17.1	PASAMUROS DE 0 A 0,50 M	
3.17.1.14	PASAMURO HF DE 4" ELXEB L= 0 A 0,50 M	UN
3.17.1.44	PASAMURO HF DE 20" ELXEB L= 0 A 0,50 M	UN
3.17.1.47	PASAMURO HF DE 24" ELXEB L= 0 A 0,50 M	UN
3.17.1.49	PASAMURO HF DE 36" EBXEL L= 0 A 0,50 M	UN
3.17.2	PASAMURO HF 0.5 A 1M	
3.17.2.14	PASAMURO HF DE 4" EBXEL= 0,50 A 1,00 M	UN
3.17.2.32	PASAMURO HF DE 12" EBXEL= 0,50 A 1,00 M	UN
3.17.2.38	PASAMURO HF DE 16" ELXEB L= 0,50 A 1,00 M	UN
3.17.2.44	PASAMURO HF DE 20" ELXEB L= 0,50 A 1,00 M	UN
3.17.2.47	PASAMURO HF DE 24" ELXEB L= 0,50 A 1,00 M	UN
3.17.2.49	PASAMURO HF DE 28" EBXEL L= 0,50 A 1,00 M	UN
3.17.3	HIDRANTES	
3.17.3.3	HIDRANTE TIPO MILAN	
3.17.3.3.1	HIDRANTE TIPO MILAN 3" EL O JH PVC	UN
3.17.4	VALVULAS	
3.17.4.1	VÁLVULAS DE COMPUERTA VÁSTAGO NO ASCENDENTE	
3.17.4.1.1	Válvula de compuerta elástica (AWWA C-509) EL o JH PVC	
3.17.4.1.1.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.4	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.5	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 8" (200 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.6	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 10" (250 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.7	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 12" (300 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.8	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 14" (350 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.9	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 16" (400 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.10	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 18" (450 mm) SRM	UN
3.17.4.1.1.11	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 20" (500 mm) SRM	UN
3.17.4.1.2	VÁLVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA (AWWA C-509) BRIDA	
3.17.4.1.2.1	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 2" (50 mm) CRM	UN
3.17.4.1.2.2	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 3" (75 mm) CRM	UN
3.17.4.1.2.3	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 4" (100 mm) CRM	UN

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG SA</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.17.4.1.2.4	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 6" (150 mm) CRM	UN
3.17.4.1.2.7	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 12" (300 mm) CRM	UN
3.17.4.1.2.8	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 14" (350 mm) CRM	UN
3.17.4.1.2.9	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 16" (400 mm) CRM	UN
3.17.4.2	Válvulas de compuerta vástago no ascendente Sello de Bronce	
3.17.4.2.1	Válvula de compuerta elástica (AWWA C-509) EL o JH PVC	
3.17.4.2.1.12	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 24" (500 mm) Sello de Bronce	UN
3.17.4.2.2	Válvula de compuerta elástica (AWWA C-509) Brida	
3.17.4.2.2.12	Válvula de compuerta de vástago no ascendente 24" (500 mm) Sello de Bronce	UN
3.17.4.4	VÁLVULAS DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE O VENTOSAS	
3.17.4.4.1	VALVULA VENTOSA (CAMARA DOBLE) ACCION MULTIPLE	
3.17.4.4.1.4	VALVULA VENTOSA (CAMARA DOBLE) 2" BRIDA	UN
3.17.4.4.1.5	VALVULA VENTOSA (CAMARA DOBLE) 3" BRIDA	UN
3.17.4.4.1.6	VALVULA VENTOSA (CAMARA DOBLE) 4" BRIDA	UN
3.17.4.4.1.7	VÁLVULA VENTOSA (CÁMARA DOBLE) 6" BRIDA	UN
3.17.4.7	VALVULA DE RETENCIÓN (CHEQUE) SIN CONTRAPESA	
3.17.4.7.3	VÁLVULA DE RETENCIÓN (CHEQUE) 4"	UN
3.17.4.10	VALVULAS DE FONDO	
3.17.4.10.6	VÁLVULA DE FONDO DE 14"	UN
3.17.4.12	VALVULAS MARIPOSA	
3.17.4.12.7	VÁLVULA MARIPOSA DE 12"	UN
3.17.4.12.8	VÁLVULA MARIPOSA DE 14"	UN
3.17.4.12.9	VÁLVULA MARIPOSA DE 16"	UN
3.17.4.12.11	VÁLVULA MARIPOSA DE 20"	UN
3.17.4.12.12	VÁLVULA MARIPOSA DE 24"	UN
3.17.4.12.13	VÁLVULA MARIPOSA DE 36"	UN
3.17.4.12.14	VÁLVULA MARIPOSA DE 28"	UN
3.17.4.15	COMPUERTA LATERAL	
3.17.4.15.1	Compuerta lateral deslizante con sello de Bronce (Circulares)	
3.17.4.15.1.6	Compuerta lateral deslizante con sello de bronce (circular) 14"	UN
3.17.4.15.1.11	Compuerta lateral deslizante con sello de bronce (circular) 30"	UN
3.17.4.15.3	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS COMPUERTAS LATERALES DESLIZANTES	
3.17.4.15.3.1	COLUMNA DE MANIOBRA CRM	UN
3.17.4.15.3.3	VÁSTAGO PARA COMPUERTA 10"-16"	ML
3.17.4.15.3.5	VÁSTAGO PARA COMPUERTA 24"-36"	ML

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.17.4.15.3.6	SOPORTE GUÍA VÁSTAGO NO 1	UN
3.17.4.15.3.7	SOPORTE GUÍA VÁSTAGO NO 2	UN
3.17.4.15.3.10	RUEDA DE MANEJO O VLANTES 10"-16"	UN
3.17.4.15.3.11	RUEDA DE MANEJO O VLANTES 18"-24"	UN
3.17.7	TAPAS PARA POZOS Y PARA CAJAS DE VÁLVULAS	
3.17.7.2	TAPA PARA POZOS DE D=0,61 M CON SISTEMA DE SEGURIDAD	UN
3.17.8	OTROS ACCESORIOS O ELEMENTOS	
3.17.8.1.4	TEE 24" X 24"	UN
3.17.8.1.13	UNIÓN DE MONTAJE DE 24"	UN
3.17.8.1.14	NIPLE HD DE 0,00 A 1,00 M DE 36" EBXEB	UN
3.17.8.1.15	PASAMURO DE 0,00 A 0,50 M DE 28" EBXEL	UN
3.17.8.1.16	PASAMURO DE 0,00 A 0,50 M DE 36" EBXEL	UN
3.17.8.1.17	VÁLVULA DE MARIPOSA DE 36"	UN
3.17.8.1.18	VÁLVULA DE COMPUERTA DE 36"	UN
3.17.8.1.5	TEE 28" X 20"	UN
3.17.8.1.6	TEE 28" X 28"	UN
3.17.8.1.7	TEE 36" X 36"	UN
3.17.8.1.8	YEE 24" X 24"	UN
3.17.8.1.9	CODO DE 90° DE 24"	UN
3.17.8.1.10	CODO DE 90° DE 28"	UN
3.17.8.1.11	CODO DE 90° DE 36"	UN
3.17.8.1.12	REDUCCIÓN DE 36" A 24"	UN
3.18	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO O ESPECIALES	
3.18.1	INSTALACIÓN PASAMUROS	
3.18.1.1	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 2" A 6" L=0,00 A 0,50 M	UN
3.18.1.11	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 2" A 6" L=0,50 A 1,00 M	UN
3.18.1.12	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 8" A 12" L=0.50 A 1.00 M	UN
3.18.1.13	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 14" A 16" L=0.50 A 1.00 M	UN
3.18.1.14	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 18" A 20" L=0,50 A 1,00 M	UN
3.18.1.15	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 24" A 28" L=0.50 A 1.00 M	UN
3.18.1.17	INSTALACIÓN PASAMUROS HF DE 36" A 40" L=0,50 A 1,00 M	UN
3.18.1A	INSTALACIÓN NIPLES	
3.18.1A.3	INSTALACIÓN NIPLE DE 0,00 A 1,00 M DE 14" A 16"	UN
3.18.1A.4	INSTALACIÓN NIPLE DE 0,00 A 1,00 M DE 18" A 24"	UN
3.18.1AA.4	INSTALACIÓN NIPLE DE 0,00 A 1,00 M DE 24" A 28"	UN
3.18.1A.21	INSTALACIÓN NIPLE DE 6,00 A 7,00 M DE 36"	UN

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
3.18.1A.22	INSTALACIÓN NIPLE DE 7,00 A 8,00 M DE 14" A 16"	UN
3.18.2	INSTALACION HIDRANTES	
3.18.2.2	INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO MILAN DE 3" A 4"	UN
3.18.3	INSTALACION VALVULAS	
3.18.3.1	INSTALACIÓN DE VALVULAS Y VENTOSAS	
3.18.3.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 2" A 4"	UN
3.18.3.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULA DE 6" A 8"	UN
3.18.3.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE 10" A 12"	UN
3.18.3.1.4	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE 14" A 16"	UN
3.18.3.1.5	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE 18" A 20"	UN
3.18.3.1.6	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE 24"	UN
3.18.3.1.7	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE 28"	UN
3.18.3.1.8	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE 36"	UN
3.18.3.4	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN Y DE GLOBO	
3.18.3.4.1	INSTALACIÓN VÁLVULAS RETENCIÓN O DE GLOBO DE 2" A 4"	UN
3.18.5	INSTALACION DE COMPUERTAS LATERALES	
3.18.5.1	Compuertas laterales deslizantes con sello bronce circular o rectangular. Incluye la instalación de todos los elementos para su funcionamiento (vástago. columna de maniobra rueda de manejo etc.)	
3.18.5.1.3	Instalación de compuertas de 16" a 20"	UN
3.18.5.1.2	Instalación de compuertas de 10" a 14"	UN
3.18.5.1.5	Instalación de compuertas de 24" a 36"	UN
3.21	CAJAS PARA VALVULAS	
3.21.1	EN MAMPOSTERIA	
3.21.1.3	CONSTRUCCIÓN CAJA PARA VÁLVULAS DE 0.60 X 0.60 M	UN
3.21.1.4.1	CONSTRUCCIÓN CAJA PARA VÁLVULAS DE 0.30 X 0.30 M	UN
3.21.1.4.3	CONSTRUCCIÓN CAJA PARA VÁLVULAS MAYORES A 12"	UN
3.18.6	INSTALACION MACROMEDIDORES	
3.18.6.12	MACROMEDIDOR ULTRASÓNICO	UN

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONECTAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 106
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

4. REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIA

Esta especificación establece las normas que el CONTRATISTA debe cumplir durante el proceso de construcción, renovación, modificación, optimización y/o reparación de las redes de Alcantarillado Pluvial, Sanitario o Combinado en los municipios del Departamento de Risaralda, incluyendo Cámaras y Cajas de Inspección o de Empalme, Cámaras de Separación o de Disipación de energía, Sumideros para Aguas Lluvias, Conexiones Domiciliarias, Conexiones a la Red existente y los Anclajes o empotramientos que se requieran, de acuerdo con lo definido en los Planos y Esquemas de los Proyectos desarrollados por la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000. La tubería y accesorios podrán ser de uno cualquiera de los siguientes materiales:

- Tuberías de concreto sin reforzar (Simple) con unión del tipo de espigo y campana con sello de caucho (O-Ring),
- Tuberías de concreto reforzado provistas de unión del tipo de espigo y campana con sello de caucho (O-Ring),
- Tuberías de gres con uniones de espigo y campana con sello de caucho (O-Ring),
- Tuberías de gres con unión espigo y campana con juntas herméticas de poliuretano,
- Tuberías de PVC para uso de alcantarillado con unión mecánica de doble sello de caucho.

4.1.1 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE

Trata del suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una Red de Alcantarillado construida en Tubería de Concreto simple, nueva y de primera calidad. Las tuberías de concreto sin refuerzo con unión del tipo de espigo y campana con sello de caucho (O-Ring) y sus accesorios deberán fabricarse siguiendo la norma del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC NTC 1022 y 1328.

La red será construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000. Como Norma general se establece que este tipo de Tuberías sólo se podrán utilizar para Alcantarillados pluviales, sanitarios o combinados con diámetros menores o iguales a 24 pulgadas (24") y con Uniones de tipo flexible que cumplan con lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 1328. Cualquier modificación a este respecto deberá ser previamente aprobada por la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 107
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES

El CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramiento ni rotura en el vástago o en la campana.
- No se admitirán Tubos con defectos de vaciado del Concreto.
- Los Sellos o Empaques suministrados con la tubería deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 1022 y 1328.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como requisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

Para los casos en que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE suministre la Tubería al CONTRATISTA, éste será el responsable de recibirla a satisfacción en el sitio que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA indique y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en Obra de la Tubería recibida del CONTRATANTE. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se produzcan en la Tubería recibida del CONTRATANTE.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO CON TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 108
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

- Cuando se trata de la optimización de una Red de Alcantarillado en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería.

Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente en la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjias saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físicoquímico/ bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente lubricados que cumplan con lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 1328 o eventualmente con mortero fino en proporción 1:3 para Tuberías de Diámetro hasta de 6 pulgadas (6"), si la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA lo autoriza.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud, incluyendo los ramales para Domiciliarias, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.
- El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico.

En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 109
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto simple de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la Interventoría.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS

Para efectos de esta especificación, se entiende por Conexión Domiciliaria, un ramal de Tubería de Alcantarillado, con diámetro mínimo de 6 pulgadas (6"), pendiente mínima del 2 % y conexión a 45 grados (En planta) con la Red principal o Colector, que conecta la Caja Domiciliaria que recibe todas las aguas servidas y/o lluvias de una Edificación cualquiera con la Red principal de Alcantarillado o Colector más cercano. Eventualmente y con la previa autorización de la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, se podrán construir derivaciones domiciliarias que formen ángulos entre 45 y 90 grados con la Red principal o Colector. El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería Domiciliaria se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la Tubería domiciliaria y la Tubería principal o Colector, formen en planta un ángulo entre 45 y 90 grados y que su empalme se realice mediante el suministro e instalación de una Derivación o "Yee" prefabricada o de su correcta fabricación en el propio sitio de empalme, por medio del corte de un tramo de Tubo domiciliario que tenga campana y un vástago o espigo (Coyote) de una longitud tal que permita su correcta instalación y resane en el Tubo principal que ha sido previa y adecuadamente perforado.
- Para el adecuado funcionamiento de esta conexión domiciliaria, es fundamental que el CONTRATISTA controle el procedimiento, ubicación y dimensión de la perforación realizada al Tubo principal, así como la correcta instalación y resane del empalme con la colilla de Tubo domiciliario instalado.
- Cuando se trata de la optimización de un ramal domiciliario en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería domiciliaria. Esta conducción alterna deberá ser

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 110
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente a la conducción principal de desvío o a la Cámara de Inspección más cercana.

Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Fisicoquímico/ bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se continuará con la adecuada instalación de la Tubería restante hasta la Caja domiciliaria, una vez que la derivación o empalme en "Yee" haya fraguado. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral, si se trata de Redes nuevas sin servicio.
- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente lubricados que cumplan con lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 1328 o eventualmente con mortero fino en proporción 1:3 para Tuberías de Diámetro hasta de 6 pulgadas (6"), si así lo autoriza la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería domiciliaria, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red domiciliaria y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.

El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico.

En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto simple de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño,

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 111
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

especificación y ubicación definidas por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la Interventoría.

MEDIDA Y PAGO

Para las Tuberías principales y domiciliarias de Alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería en Concreto simple del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería de Concreto simple del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos.

Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado. Para la ejecución de los Empalmes Domiciliarios o Derivaciones, la unidad de medida será la UNIDAD (Un) de Empalme domiciliario o para Derivación, del tipo y diámetro especificados y/o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para el Empalme Domiciliario o Derivación del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de la Tubería; Suministro de los Materiales de pega y fragüe del empalme; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de Sobrantes; Equipos y Herramientas para el trazado, perforación y pulimento del Tubo principal; Equipos y herramientas para el transporte interno, corte e instalación de la colilla de Tubería domiciliaria; Muestreos y ensayos de la Tubería domiciliaria; Desperdicios de Tubería, morteros, accesorios y demás materiales requeridos; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de Sobrantes de Tubería; Mano de Obra para el transporte interno, corte, pulimento, instalación, fijación, resane y confinamiento de la colilla de Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento,

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG SA</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con otras Estructuras o Redes de Servicios Públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado.

4.1.2 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO.

Trata del suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una Red de Alcantarillado construida en Tubería de Concreto Reforzado de mínimo 21 Mpa (210 Kg/Cm²), nueva y de primera calidad. Las tuberías de concreto sin refuerzo con unión del tipo de espigo y campana con sello de caucho (O-Ring) y sus accesorios deberán fabricarse siguiendo la norma del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC NTC 1328 y 3789. La red será construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000. Como Norma general se establece que este tipo de Tuberías sólo se podrán utilizar para Alcantarillados o Colectores pluviales, sanitarios o combinados con diámetros mayores o iguales a 27 pulgadas (27") y con Uniones de tipo flexible que cumplan con lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 401 y 1328. Cualquier modificación a este respecto deberá ser previamente aprobada por la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA.

INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES

El CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con defectos de vaciado del Concreto.
- Los Sellos o Empaques suministrados con la tubería deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 401 y 1328.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como requisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 113
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.

- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

Para los casos en que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA suministre la Tubería al CONTRATISTA, éste será el responsable de recibirla a satisfacción en el sitio que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA indique y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en Obra de la Tubería recibida del CONTRATANTE. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se produzcan en la Tubería recibida del CONTRATANTE.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO CON TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- Cuando se trata de la optimización de una Red de Alcantarillado en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería.

Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente en la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físicoquímico/ bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 114
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la construcción del solado de fundación desde una Cámara de Inspección de aguas abajo, de acuerdo con lo previsto en los Planos, Esquemas o definido por la Interventoría.
- Una vez se haya producido el fragüe del Concreto de Solado o base, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente lubricados que cumplan con lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 1328.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud, incluyendo los ramales para Domiciliarias, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.

El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico.

En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto simple de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la interventoría.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS

Dado que las Tuberías de Concreto Reforzado usualmente se utilizan para Redes expresas o Colectores con diámetros iguales o superiores a 27 pulgadas (27"), se estima altamente improbable que requieran la conexión de Derivaciones o Ramales domiciliarios. Sin embargo, cuando ello fuere estrictamente indispensable y haya sido autorizado por la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, se construirán en los alineamientos, diámetros y pendientes que definan el CONTRATANTE y/o la Interventoría, utilizando para ello una Derivación en Cámara de Empalme e Inspección en Concreto de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), del tipo y dimensiones definidos por el CONTRATANTE y/o la Interventoría, o eventualmente y con la previa autorización de la EMPRESA DE AGUAS Y

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ASEO DE RISARALDA, mediante la utilización de una Derivación tipo Coyote similar a la descrita en las Conexiones Domiciliarias construidas en Tubería de Concreto Simple.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería en Concreto Reforzado del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería de Concreto reforzado de la clase, tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestras y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado.

El empalme domiciliario, si fue con derivación tipo Coyote, se medirá y pagará de forma similar al Empalme domiciliario construido en Tubería de Concreto Simple. Si lo fue mediante la construcción de una Cámara de Inspección y Empalme en Concreto simple de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), se medirá y pagará según lo previsto en estas Especificaciones Técnicas para dichas Cámaras de Inspección y Empalme. Los Solados, Anclajes y Empotramientos que estén previstos en los diseños del Proyecto y/o que sean ordenados por la Interventoría, serán medidos y pagados de acuerdo con los criterios que más adelante se detallan en estas Especificaciones Técnicas.

4.1.3 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC.

Trata del suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una Red o Colector de Alcantarillado construida en Tubería PVC tipo Novafort o similar (Diámetros menores o iguales a 20 pulgadas), Novaloc o similar (Diámetros mayores de 20 pulgadas) o en sus similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad. Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán fabricarse siguiendo la norma las Normas ICONTEC NTC 3721 (Métodos de Ensayo), 3722-1 (Especificaciones), y 5070 y ASTM C-443-65 (Sellos o

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 116
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Empaques). La red será construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA DE PVC Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES

El CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques suministrados con la tubería deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como requisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

Para los casos en que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA suministre la Tubería al CONTRATISTA, éste será el responsable de recibirla a satisfacción en el sitio que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA indique y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en Obra de la Tubería recibida del CONTRATANTE. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se produzcan en la Tubería recibida del CONTRATANTE.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 117
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado o arena, si estima objetable el suelo de fundación existente. Cuando el suelo de fundación sea un Conglomerado o Roca, se excavarán 0.10 m adicionales y se sustituirán con arena fina, de manera que se garantice un correcto apoyo al tercio inferior de la Tubería.
- Cuando se trata de la optimización de una Red de Alcantarillado en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería.

Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente en la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físicoquímico/ bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba, utilizando para ello el Acondicionador y Pegante recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- Una vez se haya producido el fragüe del Concreto de Solado o base, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La Unión entre Tubos es del tipo mecánica de campana y espigo, con Sellos flexibles debidamente ubicados y lubricados, que cumplan con lo especificado por el Fabricante y por la Norma ASTM C-443-65.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 118
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud, incluyendo los ramales para Domiciliarias, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.
- El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico.

En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto simple de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la Interventoría.

Sin desmedro de todo lo anterior, el CONTRATISTA debe garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos de instalación recomendados por el Fabricante de la Tubería.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS

Para efectos de esta especificación, se entiende por Conexión Domiciliaria, un ramal de Tubería de Alcantarillado, con diámetro mínimo de 6 pulgadas (6"), pendiente mínima del 2 % y conexión a 45 grados (En planta) con la Red principal o Colector, que conecta la Caja Domiciliaria que recibe todas las aguas servidas y/o lluvias de una Edificación cualquiera con la Red principal de Alcantarillado o Colector más cercano. Eventualmente y con la previa autorización de la Subgerencia Técnica de EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, se podrán construir derivaciones domiciliarias que formen ángulos entre 45 y 90 grados con la Red principal o Colector. Se refiere al suministro (Cuando lo autorice el CONTRATANTE y/o la Interventoría), transporte, almacenamiento e instalación de un ramal domiciliario en Tubería PVC, en los sitios, diámetros y pendientes definidos en los Planos y Esquemas, o por la Interventoría, incluyendo la optimización de aquellas conexiones domiciliarias que se encuentren en mal estado a juicio de EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la Interventoría. El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería Domiciliaria se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros,

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 119
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la Tubería domiciliaria y la Tubería principal formen en planta un ángulo de 45 grados y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación y fijación de una "Silla YEE" o "YEE reducida" sobre el Tubo principal que ha sido previa y adecuadamente perforado, siguiendo todas las recomendaciones dictadas por el Fabricante y por la Interventoría. Para el adecuado funcionamiento de esta conexión domiciliaria, es fundamental que el CONTRATISTA controle el procedimiento, ubicación y dimensión de la perforación realizada al Tubo principal, así como la correcta instalación y fijación del Accesorio de empalme.
- Eventualmente y a criterio del CONTRATANTE y/o la Interventoría, se podrán autorizar conexiones domiciliarias con Derivaciones construidas en sitio y con ángulos entre 45 y 90 grados, mediante la utilización espigos de Pvc y anclajes de empalme en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²) del tipo y dimensiones que autoricen el CONTRATANTE y/o la Interventoría.
- Cuando se trata de la reposición de un ramal domiciliario en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería domiciliaria. Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente a la conducción principal de desvío o a la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se continuará con la adecuada instalación de la Tubería restante hasta la Caja domiciliaria, una vez que el empalme en "Silla YEE o YEE reducida" haya fraguado, utilizando para ello el Acondicionador y pegante recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC.

Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral, si se trata de Redes nuevas sin servicio.

- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente instalados y lubricados, que cumplan con lo especificado en la Norma ASTM C-443-65 y con las recomendaciones del Fabricante.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación del Empalme y de la Tubería domiciliaria, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red domiciliaria y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.
- El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico. En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
- Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por LA INTERVENTORÍA.

MEDIDA Y PAGO

Para las Tuberías principales y domiciliarias de Alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería PVC del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de la Tubería (Si fue autorizado por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA o la Interventoría); Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento inicial de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 121
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que reciba el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado. Para la ejecución de los Empalmes Domiciliarios o Derivaciones, la unidad de medida será la UNIDAD (Un) de empalme domiciliario o Derivación en PVC, del tipo y diámetro especificados y/o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para el Empalme Domiciliario o Derivación en PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de los Empalmes (Sí fue autorizado por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA o la Interventoría); Suministro de los Materiales de instalación y pega del empalme; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de Sobrantes; Equipos y Herramientas para el trazado, perforación y pulimento del Tubo principal; Muestreos y ensayos de la Tubería domiciliaria; Desperdicios de accesorios y demás materiales requeridos; Mano de Obra para el transporte interno, corte, pulimento, instalación y fijación del Empalme Domiciliario; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que reciba el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías y Empalmes Domiciliarios a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con otras Redes de Servicios Públicos.

Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos Empalmes Domiciliarios a la Red de Alcantarillado. Si se trata de Empalmes Domiciliarios contruidos en sitio, mediante la utilización de un espigo o tramo de Tubería Pvc y un Anclaje de empalme en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), la unidad de medida será la Unidad (Un) de empalme Domiciliario y su pago se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Contrato para las Obras adicionales no incluidas en la Lista de Costos Unitarios de EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA.

4.1.4 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS EN TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Se trata del suministro (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), cargue, transporte, descargue y almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de la Red o Colector de Alcantarillado construida en Tubería de Polietileno de Alta Densidad, nueva y de primera calidad. La tubería de polietileno de Alta Densidad y sus accesorios deberá ser debidamente certificada por el Proveedor según las Normas ASTM D 1248/2412/3035 y ASTM F714/894 e ICONTEC NTC 1602/1747/2935/3664/3694 y 4585 (Tuberías), y NTC 4893 y 4843 (Accesorios). La Red de Alcantarillado deberá ser construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 122
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA DE PVC Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES

El CONTRATISTA será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ASTM e ICONTEC arriba citadas.
- Cuando el suministro de la Tubería lo haga el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime de su responsabilidad por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

Para los casos en que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA suministre la Tubería y Accesorios al CONTRATISTA, éste será el responsable de recibirla a satisfacción en el sitio que EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA indique y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en Obra de la Tubería recibida del CONTRATANTE. El CONTRATISTA, responderá por los daños y pérdidas que se produzcan en la Tubería recibida del CONTRATANTE.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>		<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		<p>Página 123</p>
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- Cuando se trata de la reposición de una Red de Alcantarillado o Colector en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería.
- Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente en la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba, utilizando para ello los Materiales de instalación recomendados por el Fabricante de la Tubería de Polietileno de Alta Densidad.
- Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La Unión entre Tubos es del tipo mecánica de campana y espigo, con sellos flexibles debidamente ubicados y lubricados que cumplan con lo especificado por el Fabricante y por la Norma ASTM C-443-65.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo quede correcta y totalmente apoyado sobre su Fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.
- El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado o Colector construido, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico. En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>GOBIERNO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 124
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones de plazo y/o pagos adicionales.

- Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos adicionales de la Tubería instalada, en Concreto simple de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA Y/O LA INTERVENTORÍA.
- De todas maneras, para el empalme de los diferentes tramos de tubería de polietileno de alta densidad, el CONTRATISTA deberá seguir todas las especificaciones de instalación suministradas por el proveedor.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS RAMALES DE DOMICILIARIAS

Para efectos de esta especificación, se entiende por Conexión Domiciliaria, un ramal de Tubería de Alcantarillado, con diámetro mínimo de 6 pulgadas (6"), pendiente mínima del 2 % y conexión a 45 grados (En planta) con la Red principal o Colector, que conecta la Caja Domiciliaria que recibe todas las aguas servidas y/o lluvias de una Edificación cualquiera con la Red principal de Alcantarillado o Colector más cercano. Eventualmente y con la previa autorización de la Subgerencia Técnica de AGUAS DE MANIZALES S.A., se podrán construir derivaciones domiciliarias que formen ángulos entre 45 y 90 grados con la Red principal o Colector. Se refiere al suministro, transporte, almacenamiento e instalación de un ramal domiciliario en Tubería de Polietileno de alta densidad, en los sitios, diámetros y pendientes definidos en los Planos y Esquemas, o por la Interventoría, incluyendo la reposición de aquellas conexiones domiciliarias que se encuentren en mal estado a juicio de EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y/o la Interventoría. El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería Domiciliaria se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la Tubería domiciliaria y la Tubería principal formen en planta un ángulo de 45 grados y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta ubicación e instalación de un Accesorio en YEE de Polietileno de Alta densidad, que se unirá mecánicamente (Campana y Espigo) y con Sello, a la Red principal de Alcantarillado. Para el adecuado funcionamiento de esta conexión domiciliaria, es
- fundamental que el CONTRATISTA controle el procedimiento, ubicación e instalación del Accesorio de empalme.

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG S.A.</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

- Eventualmente y a criterio del CONTRATANTE y/o la Interventoría, se podrán autorizar conexiones domiciliarias con Derivaciones construidas en sitio y con ángulos entre 45 y 90 grados, mediante la utilización de insertos de incorporación que se fijarán a la Tubería de la Red principal de Alcantarillado.
- Cuando se trata de la reposición de un ramal domiciliario en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería domiciliaria.
- Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente a la conducción principal de desvío o a la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se continuará con la adecuada instalación de la Tubería restante hasta la Caja domiciliaria, utilizando para ello los Materiales de instalación recomendados por el Fabricante de la Tubería de Polietileno de Alta Densidad.
- Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral, si se trata de Redes nuevas sin servicio.
- La Unión entre Tubos será del tipo mecánica de campana y espigo, con sellos flexibles debidamente instalados y lubricados, que cumplan con lo especificado en la Norma ASTM C-443-65 y con las recomendaciones del Fabricante.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación del Empalme y de la Tubería domiciliaria, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red domiciliaria y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.
- El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA, mediante la evaluación del video obtenido con su Unidad de Diagnóstico.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 126
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
- Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, la alta pendiente y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por LA INTERVENTORÍA.
- De todas maneras, para el empalme de los diferentes tramos de tubería de polietileno de alta densidad, el CONTRATISTA deberá seguir todas las especificaciones de instalación suministradas por el proveedor.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería y Accesorios de Polietileno de Alta Densidad del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA y la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería y Accesorios de Polietileno de Alta Densidad del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado. Para la ejecución de los Empalmes Domiciliarios o Derivaciones, la unidad de medida será la UNIDAD (Un) de empalme domiciliario o Derivación en Polietileno de Alta Densidad, del tipo y diámetro especificados y/o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario mas A.I.U. establecidos en el Contrato, para el Empalme Domiciliario o Derivación en Polietileno de Alta Densidad del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro del Accesorio de Empalme (YEE o Inserto de Incorporación), si fue

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 127
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

autorizado por la Interventoría; Suministro de los Materiales de instalación del Accesorio; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de Sobrantes; Equipos y Herramientas para la instalación del Accesorio de Empalme; Desperdicios de accesorios y demás materiales requeridos; Mano de Obra para el transporte interno, instalación y fijación del Accesorio de empalme; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías y Empalmes a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con otras Redes de Servicios Públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado. Cuando se trate del empalme de tuberías nuevas a Cámaras o Cajas de Inspección existentes, la unidad de medida será la Unidad (Un) de empalme a Cámara de Inspección que haya sido adecuadamente construido y aprobado por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario mas A.I.U. establecidos en el Contrato, para el Empalme de Tuberías nuevas a Cámaras o Cajas de Inspección existentes, que incluye los costos de lo siguiente: Equipos y herramientas para la demolición del concreto de la Cámara o Caja de Inspección; el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de Sobrantes; Equipos y Herramientas para la instalación del Accesorio de Empalme; Desperdicios de accesorios y demás materiales requeridos; Mano de Obra para el transporte interno, instalación y fijación del Accesorio de empalme; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías y Empalmes a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con otras Redes de Servicios Públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado. Los Solados, Anclajes y Empotramientos que estén previstos en los diseños del Proyecto y/o que sean ordenados por la Interventoría, serán medidos y pagados de acuerdo con los criterios que más adelante se detallan en estas Especificaciones Técnicas.

ÍTEM DE PAGO

4	CONDUCCIONES Y REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UN
----------	---	-----------

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC	
4.1.3	Tubo PVC rígido de pared estructurada exterior lisa D= 400 mm	ML
4.1.6	Tubo PVC rígido de pared estructurada exterior lisa D= 160 mm	ML
4.1.8	Tubo PVC rígido de pared estructurada e interior lisa D= 450 mm	ML
4.1.9	Tubo PVC rígido de pared estructurada e interior lisa D= 27"	ML
4.2	INSTALACION TUBERIAS EN PVC	
4.2.1.2	Instalación tubería PVC D=160 mm	ML
4.2.1.6	Instalación tubería PVC D=355 mm	ML
4.2.1.8	Instalación tubería PVC D=450 mm	ML
4.2.1.11	Instalación tubería PVC D=27"	ML
4.5	ACCESORIOS	
	YEES	
4.5.5	200 x 160 mm	UN
4.5.6	250 x 160 mm	UN
4.5.7	315 x 160 mm	UN
4.5.8	400 x 160 mm	UN
	SILLAS YEE	
4.5.9	355 x 160 mm	UN

4	CONDUCCIONES Y REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UN
4.8	CONEXIONES DOMICILIARIAS Y CAJAS DE INSPECCION	
4.8.1	CONEXIONES DOMICILIARIAS	
4.8.1.1	EN TUBERIA PVC	
4.8.1.1.1	A red en 8"	ML
4.8.1.1.2	A red en 10"	ML
4.8.1.1.3	A red en 12"	ML
4.8.1.1.4	A red en 14"	ML
4.8.1.1.5	A red en 16"	ML

4.2 POZOS DE INSPECCION

La presente norma aplica a pozos de inspección de altura menor o igual a 7m y/o donde se conecten tuberías de diámetro menor a 0.9 m (36"). En los sitios donde se conecten tuberías de diámetros mayores o iguales a 0.9 m (36") y/o donde la altura del pozo sea mayor a 7 m, se instalarán cámaras, como se muestra en los planos correspondientes.

Pozos de Inspección o de Caída se construirán sobre el eje del alineamiento longitudinal de la Tubería, en aquellos sitios donde se presenten cambios de dirección, pendiente, diámetro y elevación; además, en el inicio de la Red de Alcantarillado y en sus

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

intersecciones o empalmes con otras Redes de Alcantarillado, o donde lo indiquen los planos. Su construcción se hará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Después de efectuada la excavación para la cámara caída o pozo de inspección, se alista el piso para recibir un concreto de 14 MPa (140 kg/cm²) para solado de 5 cm.
- Dependiendo de la altura de la cámara o pozo se construirá la placa de fondo de 20 cm., de espesor con acero de refuerzo de ½" de 420 MPa en concreto de 28 MPa impermeabilizado, de 170 cm., de diámetro si la altura es de 4 metros o menor, y de 195 cm., de diámetro si la altura supera los 4 metros. Existe el suministro por tercetos de estas placas de fondo prefabricadas, de adquirir estas se obvia la instalación del concreto del párrafo anterior.
- Se procede a levantar el cilindro en ladrillo tolete recocido colocado con mortero de pega 1:3, su espesor depende de la altura del pozo o cámara, si esta supera los 4 metros el espesor es de 37.5 cm., colocando el ladrillo recocido en tizón y soga por hilada y trabando las mismas, si la altura es menor a 4 metros el espesor es de 25 cm., colocando el ladrillo recocido en tizón hasta alcanzar la altura final del cilindro. Esta será para pozos o cámaras mayores a 2 metros, hasta una altura por debajo de la rasante de 1.25 metros, y para alturas menores a 2 metros, hasta una altura por debajo de la rasante de 25 cm.
- El cilindro va pañetado con mortero impermeabilizante 1:2 de 1 cm., de espesor en el interior y en el exterior; antes de iniciar el relleno de esta estructura se coloca el geotextil NT 2000 (no tejido) protegiendo todo el pozo.
- Si la especificación particular indica que el cuerpo del pozo o cámara debe ser en concreto de 4000 psi, este se construirá de un espesor de 15 cms, utilizando para ello formaleta metálica, manteniendo el diámetro interior (luz libre) de 1.20 m y llegara hasta 25 cms por debajo del nivel de la rasante.

Como parte final de la construcción del pozo o cámara es la colocación del Aro y Tapa la cual tiene dos alternativas de acuerdo con la altura del pozo o cámara de caída.

- El Aro y Tapa será en concreto de 35 MPa con acero de refuerzo. La altura de la placa de cubierta debe ser de 0.25 m y el diámetro externo de 1,70 m. El orificio de acceso (manhole) debe ser concéntrico y como mínimo de 0,60 m de diámetro interno (ver esquemas anexos). El acero de refuerzo debe ser dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acero circular de 0,60 m de diámetro interno dispuesto en forma concéntrica. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicada en ambas caras de la placa.
- El diseño estructural de esta placa de cubierta debe permitir su izaje para manipulación durante la construcción de pozos nuevos o durante la reconstrucción o nivelación de pozos existentes, por lo tanto la placa debe resistir los esfuerzos generados durante la manipulación. Para facilitar la manipulación de las placas de cubierta, se deben instalar durante su fabricación por lo menos tres (3) ganchos que permitan su izaje. Los ganchos se deben disponer con una separación uniforme entre ellos de 120° y una distancia del borde interno del acceso de 0,15 m.
- Se utilizarán para su fabricación varillas de 19 mm (3/4") de 420 MPa (4200 kg/cm²) de resistencia a la tensión. Los ganchos deben tener una altura total de 0,30

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 130
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

m y un ancho de 0,15 m. Los ganchos se alojarán en huecos constituidos por tubos lisos PVC de 1" de diámetro embebidos en el concreto. Se debe dejar en la superficie de la placa una depresión alrededor de cada gancho para alojar el mismo cuando la placa se encuentre en servicio y evitar impactos al paso de los vehículos. El borde superior externo de la placa de cubierta deberá ser a cartelado a 45°, midiendo 25 mm desde el borde teórico, para evitar su deterioro en servicio y para mejorar la unión con el pavimento.

- La placa de cubierta se debe instalar sobre una capa de mortero fluido. Este mortero debe garantizar la distribución uniforme de cargas de la placa de cubierta al cilindro. El borde superior externo de la placa de cubierta deberá ser a cartelado a 45°, midiendo 10 mm desde el borde teórico, para evitar su deterioro en servicio y para mejorar la unión con el pavimento.

Cuando los pozos son mayores a dos (2) metros de altura, de acuerdo con lo definido en los planos, o lo señalado por el Contratante o la Interventoría pueden terminarse los pozos por medio de un cono de reducción, ya sea en concreto o en ladrillo.

En concreto puede ser prefabricado y los elementos que se requiere para su instalación son: una viga de diámetro interior de 1.20 m que se coloca sobre el muro de ladrillo para empalme del cono, el cono de reducción a 60 cms que tiene una altura útil de 75 cm, y un aro y tapa de 20 cms de espesor de un diámetro total de 1.00 m.

Los conos de reducción en ladrillo tienen las mismas medidas del cono prefabricado donde la altura es de 80 cm, se utiliza el aro tapa igual a la señalada en el párrafo anterior.

- El Aro y Tapa será en concreto de 35 MPa con acero de refuerzo. La altura de la placa de cubierta debe ser de 0.20 m y el diámetro externo de 1,00 m. El orificio de acceso (manhole) debe ser concéntrico y como mínimo de 0,60 m de diámetro interno (ver esquemas anexos). El acero de refuerzo debe ser dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acero circular de 0,60 m de diámetro interno dispuesto en forma concéntrica. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicada en ambas caras de la placa.
- El diseño estructural de esta placa de cubierta debe permitir su izaje para manipulación durante la construcción de pozos nuevos o durante la reconstrucción o nivelación de pozos existentes, por lo tanto la placa debe resistir los esfuerzos generados durante la manipulación. Para facilitar la manipulación de las placas de cubierta, se deben instalar durante su fabricación por lo menos tres (3) ganchos que permitan su izaje. Los ganchos se deben disponer con una separación uniforme entre ellos de 120° y una distancia del borde interno del acceso de 0,15 m.
- Se utilizarán para su fabricación varillas de 19 mm (3/4") de 420 MPa (4200 kg/cm²) de resistencia a la tensión. Los ganchos deben tener una altura total de 0,30 m y un ancho de 0,15 m. Los ganchos se alojarán en huecos constituidos por tubos lisos PVC de 1" de diámetro embebidos en el concreto. Se debe dejar en la superficie de la placa una depresión alrededor de cada gancho para alojar el mismo cuando la placa se encuentre en servicio y evitar impactos al paso de los vehículos. El borde superior externo de la placa de cubierta deberá ser a cartelado

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

a 45°, midiendo 25 mm desde el borde teórico, para evitar su deterioro en servicio y para mejorar la unión con el pavimento.

- La placa de cubierta se debe instalar sobre una capa de mortero fluido. Este mortero debe garantizar la distribución uniforme de cargas de la placa de cubierta al cilindro. El borde superior externo de la placa de cubierta deberá ser a cartelado a 45°, midiendo 10 mm desde el borde teórico, para evitar su deterioro en servicio y para mejorar la unión con el pavimento.

Las escaleras de acceso al interior de los pozos de inspección deben estar constituidas con varillas de acero corrugada de 19 mm (3/4") de 420 MPa (4200 kg/cm²), de resistencia a la tensión, figuradas de acuerdo con los planos y los esquemas. Deben tener un ancho de 0.40 m, estar separadas de la superficie interna del pozo 0.20 m., y la separación entre cada paso debe ser de 0.40 m.

Las escaleras de acceso deben estar protegidas contra la corrosión con la aplicación de una pintura epóxica. El método de aplicación de la pintura será la inmersión de cada uno de los pasos, una vez figurados. La pintura debe estar perfectamente seca antes de colocar los pasos.

Para determinado tipos de tubería existen cámaras (pozos) prefabricados que deben cumplir con las condiciones que señalen los planos; estas cámaras son estructuras prefabricadas en plástico y concreto diseñadas para acoplarse a la tubería que se instala; en caso de definirse en los planos su instalación deben cumplir con todas las norma señaladas en los mismos y con el visto bueno de la Interventoría.

BAJANTE PARA CÁMARA DE CAÍDA

No se construirán bajantes para cámaras de caída en redes de alcantarillado de aguas lluvias ni en conectores de Sumideros. Las bajantes de cámaras de caída solo se construirán en redes de alcantarillados Sanitarios o Combinados, y cuando se presente la siguiente situación:

Todos los colectores que lleguen a una estructura de conexión con una diferencia entre las cotas de batea con respecto al colector de salida mayor o igual a 0.75 m., deben entregar al pozo mediante una cámara de caída. Consiste en una tubería de concreto, de gres o de PVC para alcantarillado, incluido el codo de 90°, embebida en concreto de 21 MPa (210 Kg/cm²), en los diámetros mostrados en los planos. Para colectores afluentes menores de 300 mm (12") de diámetro puede analizarse la alternativa de no construir la cámara de caída pero debe proveerse un colchón de agua en la parte inferior del pozo que amortigüe la caída.

El diámetro del tubo bajante debe ser el mismo que el del tubo de entrada para colectores con diámetros menores o iguales a 16". En ningún caso el diámetro del tubo bajante debe ser menor de 200 mm (8"). Si la tubería de entrada tiene un diámetro mayor de 400 mm (16"), en lugar de tubo de caída en lo posible debe diseñarse una transición escalonada entre el tubo y la cámara.

Cuando se vaya a instalar una tubería, se debe adoptar un sistema que absorba los movimientos diferenciales entre la tubería y la estructura y los esfuerzos que se generen por esta causa. Para tuberías flexibles con acople mecánico; se debe instalar una unión a la llegada del pozo, de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante. La unión debe quedar adherida externamente al pozo y el tubo se instala en la unión, para permitir

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

acople mecánico y liberación de esfuerzos entre el pozo y el tubo, garantizando la estanqueidad de la conexión.

La cimentación mínima que debe utilizarse en los dos primeros tramos de tubería debe ser la correspondiente a la especificada y los rellenos alrededor del pozo de inspección deben colocar según el diseño aprobado

MEDIDA Y PAGO

Suministro e instalación aprobadas por el interventor, la unidad de medida serán las siguientes:

Base para Pozo de 1.70 m o de 1.95 m incluye el concreto, hierro, formaleta y mano de obra.

Cilindro en ladrillo recocido o concreto incluye los pasos de la escalera, los pañetes y el geotextil y la mano de obra correspondiente

Cono de Reducción incluye el concreto y el hierro o ladrillo recocido, formaleta y mano de obra necesarias.

Placa superior o Tapa incluye el concreto y el hierro, formaleta y mano de obra necesarias para cada una del tipo de Tapa.

La cámara de caída incluye el suministro y colocación de los accesorios, los concretos y demás elementos necesarios para su construcción y se pagara por metro lineal (ml) de la tubería de caída.

El pago se hará por unidad de cada una de las actividades que comprende los trabajos señalados en esta actividad y de acuerdo con el párrafo anterior, al respectivo precio unitario del contrato, incluye el costo de los elementos, la mano de obra para su instalación y colocación, con todas las prestaciones sociales y los parafiscales que ordena la ley.

ÍTEM DE PAGO

4	CONDUCCIONES Y REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UN
4.7	POZOS DE INSPECCION	
4.7.1	BASES PARA POZOS	
4.7.1.2	De D= 170 cm fundido in situ concreto 28Mpa (280 kg/cm ²)	UN
4.7.2	CILINDRO	
4.7.2.4	Cilindro en concreto de 28 Mpa (280 kg/cm ²), de espesor 15 cm	ML
4.7.4	PLACAS DE POZOS	
4.7.4.1	Placa Tapa de pozos D=170 cm prefabricada	UN

4.3 CAJAS DE INSPECCIÓN

Se trata de la construcción de una caja cuadrada de profundidad variable, en concreto simple clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²), que servirá de empalme entre la Red Domiciliaria de un Inmueble y el Ramal Domiciliario que la conecta con la Red principal o Colector de Alcantarillado y además posibilitará la inspección y limpieza de dicho empalme. Esta Caja Domiciliaria se construirá cercana a la fachada frontal del inmueble o

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p align="center">CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</p>	<p align="center">INTERVENTOR</p> 
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

donde lo autorice la Interventoría y, salvo instrucción en contrario de la Interventoría, no aflorará a la superficie del andén donde se construya, pero sí quedará demarcada sobre éste la proyección de su perímetro interior, mediante la ejecución de un corte superficial de 0.01 m. de profundidad.

Dependiendo de su ubicación y profundidad, la Interventoría definirá el tipo de Caja Domiciliaria a construir entre la Tipo I (0.60x0.60 m y Profundidad < 1.20 m) y la Tipo II (0.80x0.80 m y Profundidad > 1.20 m), según lo indicado por el Área Técnica de EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE RISARALDA. La base, cañuela y tapa de los dos tipos de cajas también se construirán en Concreto clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²) y de acuerdo con lo indicado en los planos citados. En el evento de que la Interventoría estime necesario autorizar el afloramiento en el andén de una o varias de estas Cajas Domiciliarias, el CONTRATISTA suministrará, instalará y fijará en la corona de la caja, un marco recibidor en ángulo de 2"x2"x1/8" y otro bordeando la Tapa de Concreto reforzado. El CONTRATISTA deberá tomar todas las previsiones necesarias que garanticen que la tapa enrase perfectamente con el nivel del andén y que no tenga movimientos ni ruidos. El suministro, transporte, instalación, fraguado y curado del Concreto clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²) para las Cajas Domiciliarias de inspección, así como para la construcción de bases, cañuelas y tapas, deberá cumplir con todo lo estipulado en el Capítulo de Concretos de estas Especificaciones Técnicas y en las Normas Técnicas complementarias citadas en la Introducción de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), siguiendo el eje vertical y con aproximación a un decimal, del tipo de Caja Domiciliaria de inspección autorizado por la Interventoría, construida en Concreto clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²) de resistencia a la compresión a los 28 días, cumpliendo con lo establecido en los Planos y Especificaciones y con lo definido por la Interventoría, y que haya sido debidamente aprobada por ésta.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para el tipo de Caja Domiciliaria de Inspección autorizado por la Interventoría que haya sido correctamente construida y aprobada por ésta, el cual incluye los costos de lo siguiente: Suministro, transporte, instalación, fraguado y curado del concreto simple clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²) para base, cañuela y cuerpo de caja; equipos y herramientas para la preparación, transporte, instalación y curado del concreto; formaletas en madera o metálicas, con sus reutilizaciones y desperdicios; muestreos, transportes y ensayos del concreto; materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; materiales y equipos para bombeo y drenaje de la excavación; materiales para el curado del concreto; suministro, instalación y fijación de peldaños o estribos; desperdicios de materiales; demarcación sobre el andén; mano de obra para la preparación, transporte, instalación, acabado, fraguado y curado del concreto para base, cañuela y caja; mano de obra para la fabricación, instalación, fijación, desmonte y evacuación de formaletas; mano de obra para el muestreo, transporte y ensayo de cilindros de concreto; mano de obra para el corte, figuración, instalación y fijación de los peldaños o estribos; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las cajas domiciliarias de inspección ni por las

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos. La tapa en concreto reforzado clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²) se pagará por Unidad (Un) del tipo de caja domiciliaria autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente construida e instalada y que haya sido aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, para la tapa del tipo de Caja Domiciliaria de inspección autorizado por la Interventoría, el cual incluye los costos de lo siguiente: suministro, transporte, instalación, fraguado y curado del concreto clase II de 21 MPa (210 Kg/Cm²); equipos y herramientas para la preparación, transporte, instalación y curado del concreto; Formaletas en madera o metálicas, con sus re utilizaciones y desperdicios; acero de refuerzo para las tapas; desperdicios de materiales; muestreos, transportes y ensayos del concreto; materiales para curado del concreto; mano de obra para la fabricación, transporte, instalación, fijación, desmonte y evacuación de formaletas; mano de obra para la fabricación, transporte, instalación y fijación de la tapa de concreto reforzado; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación de las Cajas Domiciliarias de Inspección ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con otras estructuras o redes de Servicios Públicos. Tampoco los habrá por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

ÍTEM DE PAGO

4	CONDUCCIONES Y REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UN
4.8	CONEXIONES DOMICILIARIAS Y CAJAS DE INSPECCIÓN	
4.8.2	CAJAS DE INSPECCIÓN	
4.8.2.2	EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA (210 KG/CM²) PAREDES DE 10 cm	
4.8.2.2.1	De 0,60 x 0,60 m	UN

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

5. CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS

Se refiere al suministro, transporte interno, instalación, conformación, vibración, acabado, fraguado, curado y protección de la clase de concreto que haya sido especificada para la construcción de elementos estructurales (cimientos, columnas, vigas, losas, etc.), pavimentos, andenes, sardineles, bermas, cunetas, cámaras y cajas de inspección, empalme y caída, sumideros, anclajes, muros, empotramientos, solados, etc.

El concreto es el material resultante de la adecuada mezcla de cemento portland, agregados minerales finos y gruesos, agua y aditivos, dosificados en las proporciones o pesos que se especifiquen o requieran para obtener las diferentes clases de concreto que componen un proyecto. Dependiendo del tipo y ubicación de las obras a construir o reponer y de las calidades y resistencias que se especifiquen, el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA definirán cuales clases de concretos deberán ser premezclados en planta y cuáles de dosificación y producción en obra. Independientemente de lo que a este respecto se autorice y en cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable de garantizar la calidad, resistencia, durabilidad y estabilidad de todos los concretos que se instalen en las obras.

Para los casos en que se autorice la dosificación y producción de concretos en obra, esta especificación se refiere al suministro en obra del cemento portland del tipo especificado, y a la explotación, clasificación, cargue, transporte y suministro en obra de todos los materiales pétreos, agua y aditivos autorizados, los cuales serán dosificados y mezclados mecánicamente de acuerdo con lo definido en los diseños de mezclas que previamente el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA; incluye también los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la dosificación, producción, transporte interno, ensayos de laboratorio, instalación, vibrado, acabado, fraguado, curado y protección del concreto, así como los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la fabricación, instalación y desmonte de las formaletas.

Bajo ninguna circunstancia se autorizará el mezclado manual de concretos para elementos estructurales, cámaras y cajas de inspección, pavimentos, andenes, sardineles, sumideros, anclajes y empotramientos.

Para los casos en que no se autorice la dosificación y producción de concretos en obra, esta especificación se refiere al suministro en obra de concreto premezclado debidamente certificado, que será producido en una planta que cumple con las Especificaciones de la Norma ICONTEC NTC 3318 y que previamente ha sido autorizada por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA; incluye también los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para el transporte interno, ensayos de laboratorio, instalación, vibrado, acabado, fraguado y curado del concreto, así como los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la fabricación, instalación y desmonte de las formaletas. En el evento de que el concreto sea suministrado por el CONTRATANTE, el CONTRATISTA será el responsable de presentar a la INTERVENTORÍA DE OBRA y con

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 136
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

una anticipación de 4 días hábiles a su instalación, la programación detallada de entregas de concreto (sitio, hora, volumen, intervalos, etc.), la cual servirá de base para coordinar los suministros y para evaluar los eventuales incumplimientos que llegaren a suceder.

Cuando a juicio de la INTERVENTORÍA, por causas imputables al CONTRATISTA se produzca un incumplimiento, una pérdida o un desperdicio excesivo del concreto suministrado por el CONTRATANTE, el CONTRATISTA deberá asumir todos los costos correspondientes, reponiéndolos en la forma que defina el CONTRATANTE. Cuando el incumplimiento se produzca por causas imputables al Proveedor del CONTRATANTE, éste le reconocerá al CONTRATISTA los costos correspondientes, según evaluación aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA y por el CONTRATANTE, a través del ingeniero coordinador del proyecto.

Cuando el concreto sea suministrado por el CONTRATANTE, los costos de los ensayos de laboratorio que ordene la INTERVENTORÍA DE OBRA, serán reembolsados al CONTRATISTA, de acuerdo con la relación de facturas que apruebe la INTERVENTORÍA DE OBRA, más el factor porcentual que define el contrato para los suministros efectuados por el CONTRATISTA.

Previo a la producción o instalación de cualquier concreto en la obra, el CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y fijar convenientemente todas las formaletas, pases y elementos metálicos que han de quedar embebidos en él, de acuerdo con lo indicado en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. El costo de estos trabajos, cuando no estén incluidos específicamente en la relación de costos unitarios del contrato, estará incluido en el costo unitario de la actividad de concreto a la que pertenezcan.

Hacen parte de esta Especificación todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 o de su actualización vigente, con énfasis en lo incluido en los Capítulos: C.3 - Materiales, C4 - Requisitos de durabilidad, C.5 - Calidad del Concreto, Mezclado y colocación; C.6 - Formaletas, tuberías embebidas y juntas de construcción. En el evento de que se detecte una contradicción entre lo especificado en la Norma NSR-10 o en su actualización vigente y estas Especificaciones Técnicas, primará lo especificado en la Norma Técnica NSR-10 o en su actualización vigente.

5.1. CLASES DE CONCRETOS

De acuerdo con el tipo de estructura y la resistencia a la comprensión o flexión a los 28 días, se definen las siguientes clases de concretos:

Concreto clase IA:

Se refiere a un concreto con resistencia mínima a la flexión de 4.50 Mpa (45 Kg/Cm²) a los 28 días, a ser utilizado para la construcción, reparación y/o reposición de pavimentos rígidos de vías urbanas o rurales de tráfico mediano y alto. Este concreto deberá ser

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 137
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

premezclado en centrales de mezclas automatizadas previamente autorizadas por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA y suministrado en obra mediante la utilización de carros mezcladores o mixers.

Concreto clase IB:

Se refiere a un concreto con resistencia mínima a la flexión de 4.20 Mpa (42 Kg/Cm²) a los 28 días, a ser utilizado para la construcción, reparación y/o reposición de pavimentos rígidos de vías urbanas o rurales de tráfico liviano. Este concreto será premezclado en centrales de mezclas automatizadas previamente autorizadas por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA y suministrado en obra mediante la utilización de carros mezcladores o mixers.

Concreto clase I:

Se refiere a un concreto, generalmente del tipo premezclado en planta, con resistencia mínima a la compresión de 28 Mpa (280 Kg/Cm²) a los 28 días, a ser utilizado para la construcción, reparación y/o reposición de algunos elementos estructurales especiales o de algunos pavimentos de vías peatonales o de muy pequeño tráfico, según lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Concreto clase II:

Se refiere a un concreto con resistencia mínima a la compresión de 21 Mpa (210 Kg/Cm²) a los 28 días, a ser utilizado para la construcción, reparación y/o reposición de andenes, sardineles, cimientos, columnas, vigas, losas aéreas, cunetas, cámaras y cajas de inspección, anclajes, empotramientos y demás elementos estructurales que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Durante el proceso de licitación o invitación, el CONTRATANTE definirá las estructuras y elementos que se construirán con concretos premezclados y las que podrán serlo con concretos producidos en obra, siempre que cumplan con todas las Normas y Especificaciones Técnicas vigentes aplicables.

Concreto clase III:

Se refiere a un concreto simple con resistencia mínima a la compresión de 17.50 Mpa (175 Kg/Cm²) a los 28 días, a ser utilizado para la construcción, reparación y/o reposición de aquellos elementos que indiquen los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Esta clase de concretos se podrá producir en obra, cumpliendo con todas las Normas y Especificaciones Técnicas aplicables.

Concreto para Solados:

Se trata de un concreto de baja resistencia y espesor mínimo de 0.05 m., que será producido e instalado en obra, con el propósito de sellar y proteger los suelos de

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 138
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

fundación de las diferentes estructuras de un proyecto. Este concreto se producirá y mezclará con una dosificación 1:3:6.

5.2. MATERIALES PARA CONCRETOS

Se trata de las Normas y Especificaciones Técnicas que deben cumplir los Materiales que componen un concreto hidráulico, incluyendo todas las exigencias consignadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente de 2010 - NSR 10 - o en su versión vigente.

Cemento:

Los Concretos serán producidos con cemento portland tipo I o III que cumpla con todos los requerimientos de las Normas ICONTEC NTC 121 (Especificaciones físicas y mecánicas), NTC 321 (Especificaciones Técnicas) y de las Normas Técnicas de los respectivos ensayos de laboratorio. Además, se deberán atender las siguientes recomendaciones:

- Todas las estructuras se construirán con cemento del tipo y marca que haya sido utilizado en los diseños de mezclas aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- No se autorizarán mezclas con cementos que tengan temperaturas superiores a las especificadas por las normas citadas ni con cementos que a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA, presenten alteración en sus propiedades físico-químicas, debido al envejecimiento, humedecimiento o meteorización.
- El almacenamiento de cemento, sea éste a granel o en bultos, se hará en silos herméticos o en depósitos cubiertos libres de humedad y protegidos de las corrientes de aire. Los arrumes no superarán verticalmente los 12 bultos y se apoyarán en superficies de madera levantadas un mínimo de 0.15 m. sobre el nivel del piso.

Agregado Fino tipo Arena:

Los concretos serán producidos con arenas provenientes de la clasificación y lavado de materiales pétreos de canteras o de su extracción, clasificación y lavado de fuentes aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una fuente por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las obras.

Las arenas deberán ser uniformes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El CONTRATISTA será el responsable de establecer los

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 139
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales.

Agregado Grueso tipo Grava y/o Gravilla:

Los concretos serán producidos con gravas y/o gravillas lavadas y clasificadas provenientes de la trituración y/o tamizado de materiales pétreos de canteras o de fuentes aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la INTERVENTORÍA DE OBRA y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una fuente por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, no implica aceptación tácita de todos los agregados gruesos obtenidos o extraídos de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las obras.

Las gravas y/o gravillas deberán ser duras, resistentes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El desgaste, obtenido en peso de la máquina de Los Ángeles, deberá ser inferior al 35 % y su tamaño máximo no deberá superar las 2 pulgadas (2"). El CONTRATISTA será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales.

Agua:

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto, deberá ser limpia, fresca y libre de limos, material orgánico, sales, ácidos, cloruros, álcalis, aceites y demás impurezas, y cumplir con todos los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - 10 o de su versión vigente y con lo dispuesto por la Norma ICONTEC NTC 3459.

Aditivos:

La utilización e incorporación de aditivos en la producción de concretos, deberá estar indicada en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA y para su utilización, el CONTRATISTA deberá cumplir previamente con lo siguiente:

- Diseño de las mezclas con aditivos y ensayo normalizado de los cilindros de prueba.
- Cumplimiento estricto de las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.
- Cumplimiento estricto de los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - 98 o de su versión vigente y de la Norma ICONTEC NTC 1299 - Aditivos químicos para Hormigón -

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		INTERVENTOR 
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 140
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

5.3. ENCOFRADOS Y FORMALETAS PARA CONCRETOS

Los encofrados y las formaletas se fabricarán, instalarán y fijarán de manera que se ajusten al sitio, forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Dependiendo del tipo de acabado que se especifique, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, los diseños, materiales, sistema de atraque y tiempo de remoción de los encofrados y formaletas que propone para la correcta ejecución de los trabajos. en el diseño de los encofrados y formaletas, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta factores tales como las cargas muertas, vivas y de impacto actuantes; el procedimiento y la velocidad de vaciado; la altura y sitio de apoyo del encofrado; el volumen de vaciado y los demás aspectos que influyan en la funcionalidad y estabilidad de las formaletas.

En todos los casos, el CONTRATISTA será el responsable de diseñar, fabricar e instalar un sistema de encofrados y formaletas que siendo funcional y estable, garantice la obtención de la geometría y acabado especificada para cada uno de los concretos de la obra.

Los encofrados y formaletas deberán permanecer instalados hasta cuando el concreto vaciado haya adquirido la resistencia mínima y suficiente para evitarle deformaciones, fisuras y/o daños. Esta resistencia mínima, cuyo valor resultará del análisis estructural realizado por el diseñador, podrá ser comprobada mediante el ensayo de cilindros de prueba obtenidos del vaciado, que hayan sido curados en la misma forma que el concreto que representan. La remoción de encofrados y formaletas se deberá ejecutar de forma cuidadosa, coordinada y sin menoscabo del acabado de los concretos ni de su resistencia y capacidad de servicio. La reutilización de formaletas deberá ser previamente autorizada por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El encofrado para el tanque de 20.000m³, debe ser de características tales que garanticen lisura para concreto a la vista.

La aprobación que imparta la INTERVENTORÍA DE OBRA del diseño, fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaletas, no minimiza ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, funcionalidad, estabilidad y durabilidad de los elementos de concreto vaciados.

5.4. CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS PARA CONCRETOS

Las juntas de construcción se localizarán y construirán en los sitios y en las formas que indiquen los diseños, planos, especificaciones particulares y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Cuando se requiera una junta de construcción para solucionar un hecho imprevisto durante el vaciado de un concreto, ésta se ejecutará en el sitio y de la forma que autorice la INTERVENTORÍA DE OBRA. El acero de refuerzo será continuo a través

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 141
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

de las juntas si así lo especifican los diseños y planos del proyecto o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Las juntas de contracción y expansión se localizarán y construirán en los sitios y en las formas que indiquen los diseños, planos, especificaciones particulares y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA. Todas las juntas se construirán, tratarán y limpiarán adecuadamente y cumpliendo con todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente de 2010 NSR-10 o de su versión vigente.

5.5. DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA CONCRETOS

Cuando el CONTRATISTA o la INTERVENTORÍA DE OBRA autoricen la producción y mezclado de concretos en obra, las proporciones de los diferentes materiales se determinarán con base en los resultados de mezclas de prueba diseñadas para las diferentes clases de concreto del proyecto y ensayadas en el laboratorio de materiales previamente aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

La aprobación de las mezclas propuestas por el CONTRATISTA, se producirá una vez se certifiquen satisfactoriamente los resultados de los ensayos de los cilindros y viguetas de prueba y será prerrequisito indispensable para que la INTERVENTORÍA DE OBRA autorice la iniciación de los vaciados de concreto. Esta aprobación inicial de las mezclas por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, no excluye la posibilidad de que posteriormente se soliciten modificaciones para mejorar las condiciones y características de las mezclas tales como uniformidad, impermeabilidad, densidad, manejabilidad, etc., ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todas las obras construidas.

La dosificación de los materiales se hará por peso o en casos excepcionales por volumen, si así lo autoriza la INTERVENTORÍA DE OBRA; el CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y herramientas de medición aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

La producción y mezclado de los concretos deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR - 10 o de su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto -. Mezclado de Materiales, Colocación y Vibrado de Concretos

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el CONTRATISTA revisará y verificará el adecuado cumplimiento de los siguientes aspectos, como paso previo a la aprobación de la solicitud de autorización de vaciado que impartirá la INTERVENTORÍA DE OBRA, así:

- Hilos y niveles de la estructura o elemento a fundir.
- Hilos, niveles, atraques, buen estado y lubricación de las formaletas.
- Resistencia, diámetros, número, espaciamientos y recubrimientos del acero de refuerzo.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 142
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Tipo, ubicación, instalación y fijación de los elementos embebidos.
- Aseo y limpieza de las formaletas, del refuerzo, de los elementos embebidos y del contacto o junta de construcción del concreto a instalar.
- Disponibilidad de los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la oportuno y adecuado vaciado, vibrado, acabado, fraguado y curado de los concretos.
- Instalaciones para el transporte horizontal y vertical del concreto.
- Instalaciones y elementos disponibles para proteger los concretos vaciados.
- Disponibilidad de los camisas y cono requeridos para la medición del asentamiento del concreto y para realizar el muestreo, obtención, acabado, fraguado y curado de los cilindros y viguetas de prueba, en el número que la INTERVENTORÍA haya solicitado para la posterior realización de los respectivos ensayos de resistencia.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la INTERVENTORÍA DE OBRA, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en la obra.

Cuando el MUNICIPIO y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA soliciten el suministro en obra de concretos premezclados, el CONTRATISTA, con la previa aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, ubicará y adecuará el o los sitios donde se hará la entrega del concreto premezclado y construirá y mantendrá los carreteables que se requieran para su adecuado transporte interno hasta el sitio de instalación del concreto.

Cuando el CONTRATISTA o la INTERVENTORÍA DE OBRA autoricen la producción y mezclado de concretos en obra, éstas se harán con los equipos y herramientas que previamente haya aprobado la INTERVENTORÍA DE OBRA. Las básculas para el pesaje de la arena y la gravilla deberán estar en perfecto estado y serán previamente calibradas. La mezcladora, también deberá estar en perfecto estado y ser previamente aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA; el mezclado deberá hacerse a la velocidad especificada por el fabricante del equipo y tendrá una duración aproximada de 90 segundos, contados a partir del momento en que se tengan todos los materiales en ella. Al inicio y durante todo el proceso de producción y mezclado, el CONTRATISTA hará un riguroso control de las mezclas y del asentamiento del concreto producido, según los requisitos establecidos en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.

El transporte del concreto desde el sitio de producción o de llegada a la obra (premezclado) hasta los sitios de vaciado, deberá hacerse de forma continua, con el mínimo manipuleo posible y con los equipos, herramientas y procedimientos necesarios que eviten la segregación de los materiales de la mezcla, la pérdida de plasticidad y/o el endurecimiento del concreto o la formación de Juntas frías. Adicionalmente, se tomarán todas las precauciones necesarias para que su instalación dentro de las formaletas se haga tan cerca como sea posible a su posición final y sin utilizar el Vibrador excesivamente o como medio para movilizar el concreto.

La movilización en sentido vertical del concreto se deberá realizar con canales, rumbones o tuberías de sección, pendiente y longitud adecuados, de manera que se logre un

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 143
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

suministro continuo y se eviten los atascamientos y la segregación de las mezclas. La INTERVENTORÍA DE OBRA podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias para garantizar la oportuna y correcta instalación de los concretos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA.

Durante el proceso de instalación de los concretos, se utilizarán vibradores de inmersión de 7.000 R.P.M., cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de elemento a vaciar y se sumergirán en sentido vertical durante el tiempo necesario para obtener una adecuada consolidación del concreto, sin llegar a segregarlo. No se permitirá la utilización del vibrador como medio para repartir el concreto dentro de las formaletas ni cuando ya se haya iniciado el fragüe del concreto.

La producción, mezclado, transporte, instalación y vibrado de los concretos, deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR - 10 o de su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto -.

5.6. ACABADO DE LOS CONCRETOS

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el CONTRATISTA verificará el tipo de acabado previsto, de acuerdo con lo establecido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El concreto en el tanque de 20.000m³, es con acabado a la vista, el cual debe conseguirse con la formaletería..

Para ello, utilizará los equipos, herramientas y mano de obra calificada necesaria y suficiente para garantizar la obtención del tipo de acabado especificado. Durante el proceso de acabado del concreto, la INTERVENTORÍA DE OBRA podrá solicitar las acciones y/o modificaciones que estime necesarias, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA ni se exima al CONTRATISTA de responder por la reparación o reconstrucción de los Concretos con Acabado defectuoso.

Cuando se presenten concretos con acabados defectuosos que a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA, no afectan la funcionalidad, resistencia del elemento o estructura o su capacidad de servicio, ésta podrá autorizar al CONTRATISTA para que proceda con su adecuada reparación, previa presentación de éste y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, del procedimiento a seguir y de los materiales que se propone utilizar para obtener el nivel de acabado especificado. Todos los costos de dicha reparación serán a cargo exclusivo del CONTRATISTA.

Cuando a juicio de la INTERVENTORÍA DE OBRA, los defectos en el acabado de un concreto sean de tal magnitud que afectan su funcionalidad, estética, resistencia y/o capacidad de servicio, el CONTRATISTA deberá proceder con su demolición y reconstrucción, sin que por ello haya lugar al pago de estas Actividades de reposición u otros pagos adicionales ni a la ampliación de los plazos del contrato.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

5.7. CURADO DE LOS CONCRETOS

Todas las superficies del concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los concretos, el CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

- Humedecimiento mediante rociado continuo con agua fresca.
- Cobertura y contacto con elementos permanentemente humedecidos.
- Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C- 309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR - 98 o en su versión vigente.

En este caso, las reparaciones al concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Los concretos que no hayan sido protegidos y curados como se indica en las normas citadas y en esta especificación técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del CONTRATISTA. En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por este concepto.

5.8. CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE CONCRETOS

Todos los concretos que se instalen en la obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los diseños, planos, especificaciones particulares, normas técnicas y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA y además deberán contar con muestras representativas que serán obtenidas, curadas, transportadas y ensayadas de conformidad con lo previsto en la versión vigente de la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-10 y de las siguientes Normas ICONTEC:

- NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
- NTC 454: Hormigón fresco. Toma de muestras.
- NTC 550: Cilindros de hormigón tomados en obra para ensayo a la compresión.
- NTC 673: Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de hormigón.
- NTC 1377: Viguetas de hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.
- NTC 2871: Ensayo de resistencia a la flexión de vigas de hormigón.

Cada Muestra que se obtenga del concreto instalado en obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 - Asentamiento del concreto -, NTC 454 - Muestreo del concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de muestras de concreto en

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 145
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por nueve (9) unidades, que se deberán ensayar en el laboratorio previamente aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la INTERVENTORÍA DE OBRA, así:

- Tres unidades a los 7 días.
- Tres unidades a los 28 días.
- Tres unidades permanecerán al cuidado y protección del CONTRATISTA, como testigos del concreto que representan, según la Norma ICONTEC NTC 673.

Salvo las modificaciones que estime convenientes la INTERVENTORÍA DE OBRA, a continuación se detallan los criterios generales mínimos a tener en cuenta para la realización de los ensayos del concreto a ser instalado en obra, así:

- Para los ensayos de asentamiento del concreto, se obtendrá una (1.0) muestra de concreto por cada 5.00 m³ de concreto que se vaya a instalar en la obra y se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.
- Para los ensayos de resistencia a la compresión del concreto, se obtendrá una (1.00) muestra de concreto de nueve (9) cilindros por cada vaciado continuo diario o por cada 20.00 m³ de concreto que se vayan a instalar en la obra, y además se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454-550 y 673.
- Para los ensayos de resistencia a la flexión del concreto, se obtendrá una (1.00) muestra de concreto de nueve (9) viguetas, por cada vaciado continuo diario o por cada 20.00 m³ de concreto que se vaya a instalar en la obra, y se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454, NTC 474, NTC 1377 y NTC 2871.

En el evento de que la INTERVENTORÍA DE OBRA solicite al CONTRATISTA la ejecución de ensayos adicionales a los mínimos arriba citados, el costo total de los adicionales le será reembolsado a éste, mediante la presentación de las facturas respectivas y su aprobación por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, más el factor porcentual previsto en el contrato para los suministros del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA, de manera oportuna y adecuada, entregará los reportes de resultados a la INTERVENTORÍA DE OBRA para su evaluación. En caso de que los resultados obtenidos estén por debajo de los valores especificados para la clase de concreto ensayada, la INTERVENTORÍA DE OBRA podrá ordenar las pruebas y ensayos adicionales que estime necesarios para determinar las acciones remediales que sean necesarias o incluso para ordenar la demolición y reconstrucción del elemento de concreto afectado. En ambos casos, el CONTRATISTA será quien asuma todos los costos requeridos.

En términos generales y salvo indicación en contrario de alguna Norma o Especificación Técnica Particular que tenga el contrato, se considerará que un concreto tiene una

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 146
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

resistencia satisfactoria, cuando los resultados de los ensayos cumplan con los siguientes requisitos:

- El promedio de los conjuntos de resultados de tres muestras representativas, iguala o supera la resistencia especificada.
- El promedio de los resultados de algún conjunto de tres muestras representativas, no es inferior en 3.50 Mpa (35 Kg/Cm²) a la resistencia especificada.

En lo que se refiere a la resistencia, durabilidad y capacidad de servicio de las estructuras y de los concretos que las conforman, su aprobación también se definirá con base en los criterios que establecen las versiones vigentes de la Norma Colombiana NSR - 10 y de la Norma Técnica ACI 325-9R - Recomendaciones para la construcción de Pavimentos y Bases de Concreto.

5.9. MUROS Y PANTALLAS CONSTRUIDOS EN CONCRETO

Esta especificación se refiere a la construcción de muros y pantallas (incluye cimientos) en concreto simple clase II o en concreto reforzado de clases I o II, con las formas y dimensiones que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA, y que tienen por objeto la protección y/o contención de taludes y rellenos.

Estos muros se cimentarán y construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones y clases de concreto hidráulico, producido en obra o premezclado, que definan los diseños, planos, especificaciones Particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Las excavaciones y eventuales substituciones que se requieran para la fundación y construcción de los muros de concreto, deberán realizarse cumpliendo con todo lo incluido en estas especificaciones técnicas y deberán alcanzar la cota de fundación que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

La fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaletas para los dos caras del muro y la producción (si fue autorizada), transporte, instalación, vibrado, conformación y acabado de la clase de concreto especificado, deberán cumplir con todo lo incluido en los capítulos de acero de refuerzo y obras construidas en concreto estas especificaciones Técnicas y con lo adicional solicitado por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Las juntas se localizarán y construirán en los sitios y de la forma indicada en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Salvo indicación en contrario de éstos y para mejorar la estanqueidad de las juntas de construcción, se utilizarán cintas del tipo PVC de 0.15 m. de ancho, las cuales serán unidas según los procedimientos recomendados por el fabricante y serán fijadas mediante elementos o mecanismos que eviten su perforación o estrangulamiento.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 147
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

En el respaldo de todos los muros, cualquiera que sea su tipo, se colocarán los sistemas de sub-drenaje y evacuación de aguas que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA. En el evento de que se defina la ubicación de "pases o lloradores", como medio para permitir la evacuación de las aguas captadas por el sistema de sub-drenaje especificado, éstos se construirán en tubería PVC aguas lluvias de 4 pulgadas (4"), se medirán por **metro lineal (ml)**, con aproximación a un decimal, y se pagarán por separado a costo unitario más AIU pactados en el contrato.

5.10. ACERO DE REFUERZO

Esta especificación se refiere al suministro, transporte, corte, doblamiento, figuración, instalación, espaciado y fijación del acero al carbono y la malla electro-soldada requerida para el refuerzo de las estructuras del proyecto, de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

También se refiere al suministro, fabricación, instalación y fijación de las canastillas metálicas que se utilizarán para soportar, separar, alinear y fijar las dovelas de refuerzo de las juntas de los pavimentos construidos en concreto hidráulico. Estas canastillas se construirán en varilla redonda corrugada de 3/8 de pulgada (3/8") y 1/4 de pulgada (1/4") en cuantía aproximada de 3.0 Kg/Ml, según configuración y dimensiones definidas por los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Dentro del control de calidad de estas canastillas metálicas, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Garantizar que las dovelas tengan el diámetro, longitud y separación especificados.
- Garantizar que el eje de las dovelas coincidirá con la mitad del espesor de la losa.
- Garantizar el paralelismo entre dovelas y de éstas con la superficie del concreto y con sus paredes laterales.

En todo momento y bajo cualquier circunstancia, se deberá cumplir con todos los requisitos incluidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 o en su actualización vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y en los Capítulos C.3 y C.7. Además, el acero de refuerzo y la malla electro soldada deberán cumplir con la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC 161-248-2289-1925 y 2310. En lo que respecta a los ensayos, los aceros de refuerzo deberán cumplir con lo previsto en la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC Nos 1 y 2. Previo al suministro de los aceros de refuerzo y mallas electro-soldadas, el CONTRATISTA presentará para la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, los registros y certificados de calidad o conformidad de la acería productora.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la INTERVENTORÍA DE OBRA, el CONTRATISTA deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de refuerzo que definan los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o la INTERVENTORÍA DE OBRA, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo. La aprobación que imparta la INTERVENTORÍA DE

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 148
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

OBRA, no minimiza ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas.

El acero de refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la INTERVENTORÍA DE OBRA así lo autorice, previa verificación de que el CONTRATISTA cuenta con todos los equipos, herramientas, personal calificado y supervisión técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El doblamiento de varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas.
- No se permitirá el desdoblamiento de varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2").
- No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de varillas con resistencia a la tracción superior a los 260 Mpa (2.600 Kg/Cm²).
- Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las normas técnicas ya citadas.

En lo que se refiere a la instalación, espaciamiento y fijación del acero de refuerzo y de la malla electro-soldada, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslajos, ganchos, escuadras y resistencias definidas en los diseños, planos, cuadros de despiece, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Toda modificación al refuerzo, deberá ser previamente aprobada por el diseñador del proyecto, mediante carta o anotación firmada en la Bitácora de obra.
- Todos los refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los diseños, planos, cuadros de despiece, especificaciones particulares, normas técnicas o por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Para ello, el CONTRATISTA adquirirá o fabricará distanciadores tales como: bloques de concreto, mortero o plástico (panelitas); taches, puentes, silletas y/o estribos metálicos. No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: retal de ladrillo; piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica. Para el caso de la malla electro-soldada, se deberán proveer los distanciadores y apoyos que sean necesarios para garantizar su fijación y para evitar su desplazamiento durante el proceso de vaciado y vibrado del concreto.
- El amarre y fijación del refuerzo se podrá realizar con alambre dúctil negro calibre 18 o con el que autorice la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Una vez terminada la instalación y fijación del refuerzo, se realizará su limpieza con cepillos de acero, para eliminar residuos de polvo, barro, aceite, óxido u otros elementos que afecten la adherencia con el concreto.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 149
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

5.11. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA CONCRETO

El impermeabilizante es un aditivo líquido que actúa como impermeabilizante integral taponando poros y capilares en morteros.

Preparación de la base:

La superficie debe estar rugosa y limpia (libre de grasas, polvo, lechada de cemento u otras materias extrañas).

Si se presentan grietas sin movimientos u hormigueros, deberán ser reparados con anterioridad.

Dosificación del producto:

- Mezcle con el agua de amasado de acuerdo con la dilución indicada:
 - Una parte por doce partes de agua si la arena está seca.
 - Una parte por diez partes de agua si la arena está húmeda.

Aplicación:

Se deben aplicar 3 capas de mortero con un espesor total de aproximadamente 2.5 cm, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Previa saturación de la superficie se aplica una primera capa consistente en una lechada de cemento preparada con la dilución de producto hasta obtener una consistencia cremosa.
- Antes que la primera capa haya secado, se aplica una segunda capa de mortero preparado con una parte de cemento por una parte de arena en volumen, mojado con la dilución de producto. Esta segunda capa se lanza sobre la anterior hasta obtener un espesor de aproximadamente 10 mm y dejando un acabado rugoso.
- Seguidamente cuando la capa anterior haya fraguado y todavía este húmeda, se aplica una tercera capa de mortero preparado con una parte de cemento por tres de arena en volumen, mojado con la dilución de producto, en un espesor de 10 a 15 mm.
- El acabado se efectúa con llana de madera hasta obtener una superficie lo más lisa posible. Si desea un acabado esmaltado se debe hacer aplicando sobre la superficie en la última capa, una mezcla de una parte de cemento por dos de arena cernida en volumen. Nunca utilice sólo cemento para hacer el acabado esmaltado, ya que frecuentemente se cuartea. Lave las herramientas con agua antes de que el producto haya endurecido.

Consumo y Rendimiento aproximado:

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONCRETOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 150
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Aproximadamente 500 gr/m² en pañetes de 2,5 cm de espesor.
- Puede ser usado en concreto a una dosis del 3% del peso del cemento.
- Utilice siempre cemento fresco, arena bien gradada, con tamaño máximo de 3 mm. Arenas blandas o con arcilla se deben descartar. El curado se debe prolongar por (7) siete días como mínimo.
- En los sitios donde no sea posible terminar el mismo día, deberán traslaparse las diferentes capas de mortero aproximadamente 10 cm.
- Impermeabilizante integral para concretos

Para la elaboración de concreto de baja permeabilidad y durable en la construcción de tanques, depósitos, sótanos, muros enterrados, cimentaciones, plantas de tratamiento, y todo tipo de obras hidráulicas.

El producto debe tener una acción plastificante sobre la mezcla, facilitando la colocación y el vibrado del concreto. Se puede aprovechar su efecto plastificante porque reduce el agua de amasado de acuerdo con el asentamiento requerido.

5.12. CINTA PVC PARA SELLO DE JUNTAS

La Cinta PVC se emplea en estructuras de concreto para sellar juntas de construcción o de dilatación. Se diferencia de los demás sellantes en que se instala en la posición deseada antes de colocar el concreto, asumiendo su función de sellante cuando el concreto endurece.

Existen 3 tipos de Cinta PVC, que se pueden usar en todo tipo de obras hidráulicas (piscinas, tanques, vertederos, canales, etc.) en obras subterráneas (sótanos, parqueaderos, etc.), sustituyendo con ventajas prácticas, técnicas y económicas a las láminas metálicas.

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto. Tal como se indica en los planos.

De esta manera el ancho de la cinta corresponde aproximadamente al espesor de la sección de concreto. Para juntas de construcción y juntas de dilatación con pequeños movimientos, use Cinta PVC tipo V-10 y/o V-15.

Para juntas de dilatación con movimientos moderados, use Cinta PVC tipo 0-22. Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la Cinta PVC, corte los extremos de las dos Cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las Cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSEJO REGIONAL DE VALLEDUPAR</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 151
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura.

La Cinta PVC debe cumplir las siguientes normas y características:

- ASTM D 2240, DIN 53504/505 y DIN 16938
- Resistencia a la tensión: 125 kg/cm²
- Extensión de rotura: 300%
- Resistencia al corte: 60 kg/cm²
- Dureza Shore: 70
- Temperatura de servicio: -35oC a 60oC
- Contenido de VOC: < 100 g/l

Para la correcta instalación de la Cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la Cinta. La Cinta PVC no debe perforarse.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de los muros y pantallas construidos en concreto simple, concreto ciclópeo, concreto reforzado y morteros, será el **metro cúbico (m³)** y pañete para muros en **metro cuadrado (m²)**, con aproximación a un decimal, del muro en concreto del tipo, clase y dimensiones que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA, que haya sido construido cumpliendo con lo especificado y que haya sido aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato para el tipo y clase de concreto para muros que haya sido autorizado, el cual incluye los costos de: suministro o producción en obra (el que haya sido autorizado por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA), transporte interno horizontal y vertical, instalación, vibrado, conformación, acabado, fraguado, curado y protección del tipo y clase de concreto para muros que haya sido autorizado; equipos y herramientas para la fabricación, instalación y desmonte de formaletas rectas y curvas y para la producción (si fue autorizada), transporte interno horizontal y vertical, disposición, vibrado, conformación, acabado, curado y protección del concreto; cobertores y protectores tipo plásticos; tarimas, puentes, rumbones y carreteables; materiales y accesorios para iluminación; muestreos, transportes y ensayos del concreto para muros, en los mínimos especificados; formaletas en madera o metálicas (rectas o curvas), con sus reutilizaciones, reposiciones y/o reparaciones; materiales para el curado de los concretos; mano de obra de la fabricación, instalación y desmonte de eventuales formaletas (rectas y curvas); mano de obra de la producción en obra (si fue autorizada), transporte interno horizontal y vertical, disposición, vibrado, conformación, acabado, curado y protección del concreto para muros; mano de obra de drenajes, tarimas, rumbones, puentes, cobertores y carreteables; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón a la ubicación, forma, espesor y/o volumen del concreto para muros que haya sido

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 152
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

instalado. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Cuando el concreto para muros sea suministrado por el CONTRATANTE, los costos de los ensayos de laboratorio que ordene la INTERVENTORÍA DE OBRA, serán reembolsados al CONTRATISTA, de acuerdo con la relación de facturas aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA, más el factor porcentual que define el contrato para los suministros efectuados por el CONTRATISTA.

La cinta PVC del ancho especificado a ser instalada para sellado de las juntas de construcción, se medirá por **metro lineal(mi)**, con aproximación a un decimal, de cinta que se haya suministrado e instalado de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA y que haya sido debidamente aprobada por ésta.

El pago se hará al costo unitario más AIU. establecidos en el contrato para el tipo, clase y ancho de la cinta PVC que haya sido autorizado, el cual incluye los costos de: suministro en obra, Instalación y fijación de la cinta PVC autorizada; equipos y herramientas para el corte, instalación, unión y fijación de la cinta PVC que haya sido autorizada; cobertores y protectores tipo plásticos; tarimas y puentes; materiales y accesorios para iluminación; mano de obra de el corte, instalación, unión y fijación de la cinta PVC que haya sido autorizada; mano de obra de drenajes, tarimas, puentes y cobertores; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón a la ubicación, forma y/o longitud de la cinta PVC para Juntas que haya sido instalada.

Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Para el caso del acero de refuerzo en varilla redonda, la unidad de medida será el **kilogramo (kg)**, con aproximación a un decimal, de acero de refuerzo de diámetros entre 1/4 de pulgada (1/4") y 1 1/4 pulgadas (1 1/4") y resistencias a la tracción entre 260 Mpa (2.600 Kg/Cm²) y 420 Mpa (4.200 Kg/Cm²), que haya sido instalado, espaciado y fijado de acuerdo con lo diseñado y especificado, y que haya sido aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 153
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

El cálculo del peso del acero de refuerzo instalado, se obtendrá de los planos del proyecto y/o de las listas de despiece aprobadas por el Diseñador y por la INTERVENTORÍA DE OBRA, a partir de los pesos unitarios nominales de las Varillas redondas, incluidos en la siguiente tabla:

Número de designación	Diámetro nominal	Peso Unitario nominal (Kg/ml)
No. 2	1/4" (6.35 mm.)	0.250
No. 3	3/8" (9.53 mm.)	0.560
No. 4	1/2" (12.70 mm.)	1.000
No. 5	5/8" (15.90 mm.)	1.560
No. 6	3/4" (19.05 mm.)	2.240
No. 7	7/8" (22.23 mm.)	3.040
No. 8	1" (25.40 mm.)	3.970
No. 9	1 1/8" (28.58 mm.)	5.060

No se medirán para el pago, el peso de los siguientes elementos: Alambres de fijación y amarre. Silletas, puentes, taches y estribos metálicos para apoyo, separación y recubrimiento. Desperdicios y sobrantes de varillas y alambre de amarrar.

El pago se hará al costo unitario más AIU. establecidos en el contrato para el acero de refuerzo en varilla redonda instalado, que incluye los costos de: suministro, transporte, corte, doblamiento, instalación, espaciado y fijación del acero de refuerzo, incluyendo amarres, silletas, taches y desperdicios; equipos y herramientas para el corte, doblamiento, figuración, instalación, separación y fijación del acero de refuerzo; distanciadores o separadores; alambre de amarrar, con su desperdicio; tarimas, andamios y puentes; materiales y accesorios para iluminación; eventuales muestreos, transportes y ensayos del acero de refuerzo; mano de obra del transporte interno, corte, doblamiento, figuración, instalación, espaciado y fijación del acero de refuerzo; mano de obra de drenajes, apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes y cobertores; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón a la ubicación, cantidad, diámetro y peso del acero de refuerzo. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos aceros de refuerzo, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	
5.1	CONCRETOS SIMPLES	
5.1.3	CONCRETO SIMPLE RESIST. 14 MPA (140KG/CM2)	M3
5.2	CONCRETOS ESTRUCTURALES	
5.2.1	CONCRETO ESTRUCTURAL RESISTENCIA 21,0 MPA (210 KG/CM2)	
5.2.1.9	PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES	M3
5.2.3	CONCRETO ESTRUCTURAL RESISTENCIA 28 MPA (280 KG/CM2)	
5.2.3.1	PARA LOSAS DE FONDO	M3
5.2.3.2	PARA MUROS A LA VISTA	M3
5.2.3.3	PARA PLACA SUPERIOR A LA VISTA	M3
5.4	ACERO DE REFUERZO	
5.4.1	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	KG
5.5	ADITIVOS	
5.5.2	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA CONCRETO	KG
5.6	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	
5.6.1	CINTA PVC V-15	ML

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG <small>SA</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 155
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

6. PAVIMENTOS, ANDENES, SARDINELES Y OBRAS EXTERIORES

Los trabajos incluidos en esta especificación consisten en la realización de todas las operaciones para efectuar la construcción o reparación de los pavimentos, asfálticos o de concreto, sardineles y andenes, en aquellas calles pavimentadas en que sea necesario efectuar excavaciones para la construcción de tuberías y estructuras de acueducto, de acuerdo con los alineamientos consignados en los planos o los ordenados por el CONTRATISTA y aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Para la construcción o reparación de pavimentos de tipo flexible se hace la distinción entre vías residenciales o de tránsito liviano y vías arterias.

Las primeras se refieren a aquellas vías donde los vehículos que predominantemente circulan por ellas son de tipo familiar y eventualmente estarán sometidas a cargas de vehículos de servicio público o pesado. Su reparación se hará de acuerdo con la presente especificación.

Se entiende como vías arterias aquellas vías que permanentemente están sometidas a las cargas impuestas por el tránsito de buses urbanos y/o vehículos de carga y las vías de orden nacional, para las cuales deberá efectuarse la reparación de acuerdo con las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

6.1 PAVIMENTOS FLEXIBLES (ASFALTICOS)

Se trata de una estructura conformada por capas de base y rodadura asfáltica que han sido adecuadamente colocados según un diseño previo y que se apoyan sobre una base resistente y estable.

La base y subbase que conforman la estructura de la vía, deben ser en su medida y calidad igual a la existente para garantizar la homogeneidad de la estructura, generalmente los espesores no son menores en cada una de las capas a 20 cms, y el material de relleno de la tubería hasta alcanzar el nivel de la subrasante debe ser material granular de cantera (B-200) compactado al 95 % del próctor modificado.

Los concretos asfálticos pueden ser MDC1, MDC2 o MDC3 de acuerdo con lo señalado en los planos y de acuerdo con el espesor de la capa de pavimento existente.

Se debe contemplar las siguientes actividades para la aceptación de la obra:

- ✓ Corte mecanizado del perímetro de todas las franjas que serán intervenidas. Se reitera que dicho corte se hará siguiendo alineamientos rectos y con una profundidad mínima de 0.05 m. para minimizar los efectos de la demolición sobre los pavimentos que no serán intervenidos.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 156
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- ✓ La demolición deberá ser mecanizada y debidamente controlada de todas las franjas de pavimento que serán intervenidas. Esta demolición se realizará cumpliendo con todo lo definido en el Capítulo de Demoliciones de estas Especificaciones Técnicas.
- ✓ Se debe realizar la construcción de todas las barreras necesarias para controlar las aguas de escorrentía y evacuación de los sobrantes de concreto.
- ✓ Construcción de todos los sub-drenajes y rellenos del proyecto, cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en los Capítulos respectivos de estas Especificaciones Técnicas.
- ✓ Excavación de la subrasante, si a ello hubiere lugar, e instalación, compactación y ensayos de la base para el pavimento, del tipo de material y espesor que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la INTERVENTORÍA DE OBRA, y cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en los Capítulos respectivos de estas Especificaciones Técnicas.
- ✓ Instalación, conformación, compactación y protección, cumpliendo con todos los requerimientos para este tipo de obras o los señalados por la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- ✓ El acabado del pavimento deberá ser similar al de los alrededores no intervenidos y se hará con las herramientas que así lo garanticen y que previamente haya autorizado la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- ✓ Para la pega del pavimento nuevo con el existente se debe limpiar con aire la unión de los pavimentos y la superficie donde se colocara el mismo. Tanto la unión como la base deben estar impregnadas de asfalto líquido y/o material bituminoso en la proporción que señalan las Normas.
- ✓ Preparación de la superficie: La superficie debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, u otras sustancias extrañas.
- ✓ Método de limpieza: Chorro de aire a presión.
- ✓ Es importante colocar el pavimento nuevo mientras el imprimante esté pegajoso. La instalación, conformación, compactación, acabado y protección de los pavimentos, se hará cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en las Normas correspondientes y con las indicaciones de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. S.P. <small>CONCRETAMOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 157
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

6.2 PAVIMENTO RÍGIDO (CONCRETO)

Se trata de una estructura conformada por losas de concreto hidráulico que han sido adecuadamente moduladas según un diseño previo y que se apoyan sobre una base resistente y estable, previamente aprobada por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Los concretos para pavimentos podrán ser de las clases I, IA y IB descritas en estas especificaciones técnicas, según definición incluida en los diseños, planos, especificaciones particulares o de la clase que defina la INTERVENTORÍA DE OBRA, y deberán cumplir con todos los requerimientos incluidos en las Normas Técnicas aplicables vigentes y en el Capítulo de Obras Construidas en Concreto de estas Especificaciones Técnicas.

La superficie sobre la cual se va a construir el pavimento deberá cumplir con los requisitos de capacidad de soporte y de características geométricas que exijan las condiciones específicas del diseño con tolerancias admisibles en cuanto a su geometría iguales a las que se presentan para sub-bases granulares.

Cuando se efectúe la construcción con formaletas fijas, se controlará que la altura libre de las formaletas corresponda efectivamente al espesor de la losa. La cara interior de las formaletas estará limpia, sin restos de concreto adherido a ella. Antes de iniciar el vaciado del concreto se recubrirá la cara con un producto antiadherente. Si hay algún tipo de equipo que utilice como formaleta una franja de pavimento de concreto construido anteriormente, éste deberá tener por lo menos tres días de edad, pero si se observan distorsiones en la superficie del pavimento que se está utilizando como formaleta, ocasionadas por el proceso constructivo, se deberán suspender inmediatamente los trabajos hasta que el concreto esté lo suficientemente duro para permitir el tránsito de los equipos sin que se presenten dichas distorsiones, o hasta que se tomen las precauciones para que no se vuelvan a presentar dichos daños.

Se deben colocar soportes para los hilos que guían la máquina a tal distancia que la flecha entre dos soportes consecutivos nunca sea mayor de 2 mm. Cuando el proyecto específico recomienda la utilización de pasadores de acero y de barras de unión, estos elementos se dispondrán en su posición, de acuerdo con lo dispuesto en el diseño o en las especificaciones particulares. En todo caso, los pasadores en las juntas transversales serán paralelos entre sí y al eje de la vía. La máxima desviación respecto a su posición teórica será de un milímetro y medio (1,5 mm).

Antes de empezar a vaciar el concreto se debe proceder a saturar la superficie de apoyo de la losa sin que se presenten charcos o se colocará una membrana plástica en toda el área del pavimento. El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una hora desde el momento de su mezclado. La Interventoría podrá aumentar el plazo a dos horas si se adoptan las medidas necesarias para retrasar el fraguado del concreto o bien cuando se utilizan camiones mezcladores.

La máxima caída libre de la mezcla, en el momento de la descarga no excederá de un metro en ningún punto, procurándose descargar el concreto lo más cerca posible al lugar

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		<p>Página 158</p>
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

definitivo, para evitar al máximo las posteriores manipulaciones. El concreto se colocará y nivelará con los equipos y métodos que compacten el concreto por vibración y que produzca una superficie lisa, de textura uniforme y libre de irregularidades, marcas y porosidades.

Cuando se empleen reglas vibratorias se deberá ayudar a la compactación en los bordes de la placa con un vibrador interno. Después de que el concreto se haya compactado y enrasado, se deberá alisar mediante el uso de una llana de longitud no inferior a 1 m y de 0,10 m de ancho y con un mango lo suficientemente largo para que pueda ser manejada desde fuera de la losa, operándola sobre todo el ancho de la vía. Cualquier otro método alternativo que se utilice para alisar la superficie deberá contar con la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA.

Cuando se realice la operación de alisar el concreto y mientras el concreto permanezca plástico, se comprobará el acabado superficial del pavimento colocando una regla de 3 m de longitud en cualquier posición de la vía; las diferencias observadas por exceso o por defecto no deberán ser superiores a 5 mm. Toda irregularidad que esté por fuera del límite fijado se deberá eliminar, bien sea agregando concreto fresco que se vibrará y terminará siguiendo el mismo proceso descrito en este numeral, o bien eliminado los excesos con el borde de las llanas. Después de comprobar el acabado superficial y de hacer los correctivos que fueran necesarios y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura homogénea, en forma de ranurado, con la ayuda de una escoba o de telas de fique, de tal manera que las ranuras producidas sean del orden de 2 mm de profundidad.

El concreto se deberá proteger durante el tiempo de fraguado contra el lavado por lluvias, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja. En las épocas de lluvia la Interventoría podrá exigirle al Contratista la disposición de plásticos para proteger el concreto fresco, cubriéndolo hasta que adquiera la resistencia necesaria para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto las necesarias para el aserrado de las juntas, cuando se vayan a utilizar sierras mecánicas. El curado del concreto se debe hacer en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas.

Las especificaciones dadas por el diseñador definirán los niveles de resistencia y consistencia a exigir al concreto. Se especificará la resistencia a flexotracción en probetas prismáticas fabricadas y curadas según la Norma ASTM C31 y el control de campo se podrá efectuar mediante el ensayo de este tipo de probetas según la norma ASTM C78 o el de tracción indirecta según la norma NTC 722.

Por cada 50 m³ de mezcla se tomará una muestra compuesta por 6 probetas de las cuales se fallarán 2 a 7 días, 2 a 14 días y 2 a 28 días. Los especímenes fallados a 7 y 14 días se utilizarán para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, pero serán los fallados a los 28 días los que se utilicen para evaluar la resistencia del

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 159
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

concreto. El promedio de la resistencia de los especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla se considera como un ensayo. Ningún valor de un ensayo estará a más de 0,2 MPa (2 kgf/cm²) por debajo de la resistencia a flexotracción especificada por el diseñador y el promedio de cualquier grupo de 4 ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia a flexotracción especificada por el diseñador más 0,2 MPa (2 kgf/cm²).

MEDIDA Y PAGO

La medida de los pavimentos asfálticos o de concreto será el **metro cúbico (m³)** de acuerdo al área y el espesor definido en obra y autorizado y recibido por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato para el tipo y clase de pavimento autorizado, que incluye los costos de: suministro en obra, transporte interno, instalación, vibrado o compactación, conformación, acabado, fraguado, curado y protección del tipo y clase de pavimento autorizado; equipos y herramientas para la fabricación, instalación y desmonte de eventuales formaletas y para el transporte interno, disposición, vibrado o compactación, conformación, acabado y curado del concreto; materiales y accesorios para iluminación; muestreos, transportes y ensayos del concreto para pavimentos, en los mínimos especificados; formaletas en madera o metálicas, con sus reutilizaciones, reposiciones y/o reparaciones; materiales para el curado de los pavimentos; mano de obra de la fabricación, instalación y desmonte de eventuales formaletas; mano de obra del transporte interno, disposición, vibrado, conformación, acabado y curado del concreto para pavimentos; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón a la ubicación, espesor y/o volumen del concreto para pavimentos instalado.

El acero de refuerzo que haya sido instalado de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA y que haya sido debidamente aprobado por ésta, será medido y pagado por separado, según lo previsto en el Capítulo de Acero de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

El corte (si fue autorizado) y sellado de las Juntas, que se haya realizado de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la INTERVENTORÍA DE OBRA y que haya sido debidamente aprobado por ésta, será medido y pagado por separado, según lo previsto en los Capítulos respectivos de estas Especificaciones Técnicas.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
7.1	PAVIMENTO FLEXIBLE (ASFALTICO) (Incluye liga y riego)	
7.1.2	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-2 PARCHEO	M3
7.2	PAVIMENTO RÍGIDO (CONCRETO) (Incluye dovelas y pasadores)	
7.2.2	PAVIMENTO RÍGIDO (MR 41KG/CM ²)	M3

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 160
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
7.3	ANDENES	
7.3.1	Andenes en concreto e= 10 cms	M2

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSEJOS CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

7. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA OBRAS DE ACUEDUCTO

7.1 ESCALONES EN ACERO GALVANIZADO PARA PASOS

Esta especificación corresponde al suministro e instalación de una escalera tipo gato que se encuentra fija en la pared y está formada por varillas en forma de U, soldadas a dos ángulos anclados a la pared y que es utilizada para mantenimiento de las estructuras del sistema de acueducto y alcantarillado tales como tanques de almacenamiento, pozos de succión, pozos de inspección, en plantas de tratamiento, y construidas en varilla de diámetro 1", de ancho y longitud variable, de acuerdo a los planos de diseño en donde se requieren dichas estructuras.

La escalera deberá ir anclada a las pantallas de concreto reforzado, cumpliendo con las Especificaciones consignadas en el ítem correspondiente al acero de refuerzo. El sistema de anclaje se presenta en los planos de diseño y debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA DE OBRA. Los miembros que componen la escalera metálica deberán ser únicamente en elementos de acero de sección "U".

MEDIDA Y PAGO

Se pagará por **unidad (un)** al precio estipulado en el ítem del contrato e incluirá mano de obra, materiales, transporte, herramientas, pintura anticorrosiva y acabado, todo lo descrito, además costos directos e indirectos y estando debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA DE OBRA.

ÍTEM DE PAGO

ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA OBRAS DE ACUEDUCTO	
8.2	CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS ESPECIALES	
8.2.1.1	ESCALERA TIPO GATO	ML
8.3.5	TAPAS METALICAS CON MARCO ABISAGRADAS EN LAMINA DE 6 MM	M2
8.2.7	OBRAS VARIAS	
8.2.7.4	DUCTOS DE VENTILACION EN 4"	UN
8.7.10	INTERFERENCIAS ACUEDUCTO-ACUEDUCTO	UN
8.7.11	INTERFERENCIAS ACUEDUCTO-ALCANTARILLADO	UN
8.7.12	CASETA	UN

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A.S.P. <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 162
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

8. ASPECTOS AMBIENTALES

Como indicación general se dará unas pautas para el CONTRATISTA tenga en cuenta en el proceso de ejecución de los diferentes trabajos a desarrollar en la construcción de la obra.

- Las excavaciones deberán realizarse con el mayor cuidado en las vecindades de las estructuras existentes y deberán utilizarse medios manuales, para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas.
- Ante todo se deberá tener especial cuidado para evitar perjuicios a las viviendas y cualquier otra infraestructura vecinas a la obra.
- Se deberá proporcionar seguridad al personal que trabaja al frente de las obras. Para esto se deberá disponer de los equipos mecánicos, manuales y las herramientas necesarias para que los obreros realicen las diferentes actividades con seguridad total y dotarlos de los implementos de protección personal y en general de todas las precauciones necesarias para la perfecta realización de los trabajos.
- El CONTRATISTA debe remover y reemplazar los materiales que haya disgregado o removido innecesariamente, sustituyéndolos por otro material adecuado.
- Se deberán realizar excavaciones menores tales como cunetas, apiques, trincheras y otros tipos de zanjas y que se requieren para el desarrollo de la obra.
- Los taludes deberán ser estables o estabilizados, protegidos según lo indicado en estas especificaciones y para su ejecución se deberán cumplir con los requisitos necesarios.
- No se deberán presentar roturas o daños en las redes de servicios (acueducto, alcantarillado, teléfonos, energía, gas y otras). Si existiesen, deberán ser reparados lo más pronto posible, restaurando el servicio a la mayor brevedad posible y a satisfacción de los usuarios.
- Se deberá llevar un control de los desplazamientos de los vehículos (volquetas) por las vías previamente establecidas para evitar mayores traumatismos en el tráfico de la ciudad.
- No se deberá presentar un sobrellenado de las volquetas, ya que el material que cae de las mismas, deteriorará y/o ensuciará las vías.
- Se deberá cubrir la parte superior o platón de todos los vehículos, principalmente las volquetas, que transporten material. La cubierta o carpa se deberá asegurar para evitar que se caiga durante su recorrido.
- La ubicación del botadero o escombrera donde se dispone el material, deberá tener el visto bueno de la entidad ambiental respectiva y se seguirán estrictamente las recomendaciones técnicas para su correcto funcionamiento.
- Se deberá mantener ante todo, la zona de obra aislada de peatones y personas particulares para evitar accidentes.
- La autoridad ambiental competente exigirá el cumplimiento de las normas sobre preservación, control y manejo del medio ambiente y de seguridad industrial a los CONTRATISTAS de las obras.
- Cuando las excavaciones se realicen con maquinaria, ésta deberá estar en perfectas condiciones de funcionamiento y deberá ser operada por personal idóneo dotado del equipo necesario para tal labor.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 163
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Si se realizan obras en áreas de pendientes, se deberán tomar las medidas indicadas para evitar la erosión de los suelos y que los sedimentos lleguen hasta los drenajes y/o cuerpos de agua.
- Cuando se presenten fugas de agua, éstas se deberán corregir lo más rápido posible para que no ocasionen erosiones, conduciéndolas a un drenaje adecuado para su evacuación, sin causar inundaciones y erosión.
- Se deberá mantener la estabilidad de todos los taludes temporales y se deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.
- Todo desalojo de agua y desagüe cuando fuere necesario, se hará guardando las anteriores medidas de protección ambiental y respetando las especificaciones técnicas correspondientes.
- Las edificaciones, cercas, muros, tuberías de acueducto, desagües, otros servicios y demás estructuras deberán ser sostenidas, protegidas adecuadamente y en caso de daño serán reconstruidos, dejándolos funcionando correctamente.
- Cuando se tenga que realizar desmonte y/o limpieza de los predios, se deberán tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:
 - La destrucción que se haga, será la mínima necesaria técnicamente para la ejecución de los servicios.
 - Serán preservados los árboles y especies de importancia (por su valor, tamaño, en extinción, etc.). Si estas especies, en especial los árboles, tienen que forzosamente ser trasplantados o removidos, se deberá consultar oportunamente a la Unidad Ambiental del CONTRATANTE y obtener la aceptación previa de la INTERVENTORÍA DE OBRA ambiental.
 - Las talas de árboles serán manuales, con motosierras, realizadas de manera que caigan en lugares abiertos, o en sentido longitudinal al eje de vías.
 - La limpieza deberá llevarse a cabo en las áreas donde se realizarán las excavaciones, o en aquellas áreas que vayan a ser ocupadas por las estructuras permanentes de la obra, o en cualesquiera otras áreas de trabajo tales como áreas de almacenamiento, campamento, etc.
 - La limpieza del lugar donde se realizarán las obras, consiste en el retiro de toda la vegetación u otro material no deseable de manera tal que la superficie del terreno quede despejada. La limpieza incluye la tala y eventual corte de árboles y arbustos, el corte de maleza y la remoción, transporte y disposición de todos los residuos respectivos.
- Todo el material de excavación se colocará en forma que no perjudique las labores de la obra y que permita libre acceso en cualquier tiempo a todos los sitios de ésta.
- El apilamiento de materiales, se hará con cuidado y esmero a fin de causar la menor inconveniencia posible al tránsito de vehículos, peatones y propietarios vecinos.
- Cuando sea necesario realizar entibados, encofrados, puntales, etc. en madera, ésta deberá proceder de depósitos legalmente establecidos y se deberá disponer en un lugar adecuado, que no interfiera con el desarrollo de las actividades normales de la obra.
- El material necesario para realizar el relleno donde la obra lo necesite, deberá provenir de lugares de explotación aprobados legalmente, transportado adecuadamente sin

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG SA</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

que se generen partículas finas o polvo y almacenados en su respectivo lugar, dentro del área del campamento.

- Cuando el trabajo es realizado en calles, vías públicas, se deberán dejar restablecido su nivel y condiciones originales de la vía y acera.
- Todas las superficies de la vía serán barridas y aseadas inmediatamente después de haber realizado las actividades de la obra, empleando medidas adecuadas para el control del polvo, como rociar agua previamente, sin molestar los vecinos.
- El material sobrante deberá evacuarse del área y disponerse en sitios previamente seleccionados evitando la contaminación de aguas y el riesgo de incendios, o llevarlos directamente a su disposición final (relleno o escombrera).
- La capa orgánica del suelo se manejará separadamente del material estéril, acopiándola en lugar seco, protegidos del arrastre de sedimentos, ya que se utilizarán en la restauración.
- Si se escoge disponer el material en rellenos, el manejo primario de éstos deberá hacerse en forma inmediata y directa de las zanjas al equipo que los transportará a su disposición en relleno o escombrera. Si su utilización no es inmediata, se almacenará en pilas, siempre dentro del área demarcada, en zonas cercanas en los más posible a los sitios donde se vayan a llevar a cabo los rellenos y con las medidas necesarias de protección y control de lavado por las aguas lluvias o de escorrentía, con el fin de evitar taponamientos de sumideros y alcantarillas en las zonas.
- Los estériles sobrantes se deberán manejar de una manera integral, buscando su utilización en otras obras del área o disponerlos en botaderos previamente seleccionados (lo más cerca de la obra), acondicionados y convenientemente manejados para minimizar el riesgo de erosión o el arrastre de sólidos hacia cuerpos de agua y otras áreas.
- Los materiales productos de la excavación, donde se desarrollarán las obras, se utilizarán previa aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, para rellenar zanjas y similares, realizar otras obras, como materia prima, rellenos y para las vías de acceso cuando sea necesario, siempre y cuando cumplan con lo estipulado en las especificaciones técnicas. El material sobrante de las excavaciones y/o de las labores de limpieza y descapote, no debe permanecer al lado de las obras o excavaciones.
- La excavación de las obras, la colocación del relleno y la reconformación del terreno al estado en que se encontraba inicialmente o el indicado en los planos, se deberán completar en la forma más rápida posible, con el fin de reducir a un mínimo las interrupciones de tránsito y las molestias a los habitantes de las zonas afectadas por los trabajos.
- Ante todo se deberá tener especial cuidado para evitar perjuicios a las viviendas y cualquier otra infraestructura vecinas a la obra.
- Se deberá mantener ante todo, la zona de obra aislada de peatones y personas particulares para evitar accidentes.
- La limpieza del lugar donde se realizarán las obras, consiste en el retiro de toda la vegetación u otro material no deseable de manera tal que la superficie del terreno quede despejada. La limpieza incluye la tala y eventual corte de árboles y arbustos, el corte de maleza y la remoción, transporte y disposición de todos los residuos respectivos.

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>COMITÉS DE CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

- El material necesario para realizar el relleno donde la obra lo necesite, deberá provenir de lugares de explotación aprobados legalmente, transportado adecuadamente, sin que se generen partículas y almacenados en su respectivo lugar, dentro del área del campamento.
- Cuando el trabajo es realizado en calles, vías públicas, se deberán dejar restablecido su nivel y condiciones originales de la vía y acera.
- El material sobrante deberá evacuarse del área y disponerse en sitios previamente seleccionados evitando la contaminación de aguas y/o llevarlos directamente a su disposición final.
- El manejo primario del material de relleno deberá hacerse en forma inmediata y directa de las zanjas al equipo que los transportará a su disposición en relleno o escombrera. Ahora, si no es así, se almacenará en pilas, siempre dentro del área demarcado, en zonas cercanas en los más posible a los sitios donde se vayan a llevar a cabo los rellenos y con las medidas necesarias de protección y control de lavado por las aguas lluvias o de escorrentía, con el fin de evitar taponamientos de sumideros y alcantarillas en las zonas.
- Además el CONTRATISTA deberá tomar todas las medidas necesarias de protección y control de lavado por las aguas lluvias o de escorrentía, con el fin de evitar taponamientos de sumideros y alcantarillas en las zonas
- Todos los daños resultantes de las operaciones del CONTRATISTA durante la colocación de rellenos, incluyendo daños a superficies u obras terminadas o a estructuras existentes en las zonas aledañas, deberán ser reparados por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción de la INTERVENTORÍA DE OBRA.
- La colocación del relleno y la reconfiguración del terreno al estado en que se encontraba inicialmente o el indicado en los planos, se deberán completar en la forma más rápida posible, con el fin de reducir a un mínimo las interrupciones de tránsito y las molestias a los habitantes de las zonas afectadas por los trabajos.
- El cemento que se utilizará en todas las obras deberá almacenarse en sitios secos y de fácil revisión, donde no genere polvo y en un lugar del campamento donde no interfiera con las demás actividades.
- Si el cemento a emplearse en las obras es transportado en mixers, se deberá tener en consideración no formar interrupciones del tráfico por causa de éstas y tener un lugar adecuado para el parqueo de las mismas.
- La construcción o reconstrucción de estructuras de concreto como muros, alcantarillas, vigas, columnas, losas, pontones, etc. deberán realizarse guardando las normas ambientales expuestas en los Manuales ambientales.
- Todas las labores se deberán realizar en un lugar apropiado, que no moleste e interrumpa los vehículos y peatones, el lugar deberá estar aislado y técnicamente preparado.
- El agua deberá provenir de una fuente legalmente establecida, aprobada por la autoridad competente y maneja adecuadamente, sin generar erosión y su almacenaje correcto.
- Todas las actividades se realizarán en función de no generar erosión y sedimentación.
- Se deberá poner todo su esmero para evitar cualquier obstrucción del tránsito peatonal y vehicular en las áreas de trabajo. De igual manera deberá prever cualquier desvío del tráfico, con una adecuada programación, seguridad y señalización.

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG SA
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 166
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

- Las calles y vías en donde estén trabajando se mantendrán transitables para vehículos y peatones en todo tiempo, si se necesita cerrarlas, deberá ser mediante permiso de la autoridad local competente.
- En las vías donde se suspenderá el tránsito y de acuerdo con la autoridad competente, se deberán colocar barricadas, vallas informativas de las desviaciones provisionales del tránsito.
- Se deberán usar los equipos y elementos de seguridad para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y del público en general.
- Sobre los trabajadores se deberán tener en cuenta:
 - Para ingresar a trabajar en las compañías constructoras y subCONTRATISTAS, todos los trabajadores deberán someterse a un examen médico, el cual debe incluir exámenes de laboratorio, con el fin de prevenir epidemias y establecer las condiciones físicas generales del aspirante.
 - Se realizarán campañas educativas a los trabajadores por medio de conferencias, videos y de afiches informativos sobre las normas elementales de higiene y de comportamiento.
 - Se realizarán periódicamente brigadas de salud ocupacional entre los trabajadores.
- Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando problemas de contaminación sobre las aguas, suelos y atmósfera, en cuanto a la maquinaria y equipo se refiere:
 - Todo el equipo móvil, incluyendo maquinaria, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se queme el combustible mínimo necesario, reduciendo las emisiones atmosféricas. Así mismo, el estado de los silenciadores de los motores deberá estar en buen estado, para evitar el exceso de ruidos. Igualmente se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.
 - Estos equipos deben operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los recursos como suelos, agua y aire.
 - Los cambios de aceite de la maquinaria, equipos y vehículos, así como los engrases se deberán llevar a cabo en los sitios dispuestos para tal fin y no en las zonas verdes con vegetación.
 - El lavado de los vehículos, maquinarias y equipos no se deberán llevarse a cabo en los drenajes naturales ni sobre la vía. Esta actividad se deberá realizar en los sitios habilitados para tal fin.
 - Toda obra deberá tener definido el entorno de la misma, la cual comprende la determinación por parte del CONTRATISTA, del área de influencia o entorno de la obra, (vías, viviendas, construcciones, etc.). Para tal fin y en los casos que así se requiera, se elaborará:
 - Registro fotográfico.
 - Censo de vivienda y uso, discriminando establecimientos comerciales, residenciales, industriales, zonas verdes, etc.
 - Identificación de otras obras en la zona
- Se deberá cumplir con todas las disposiciones que sobre seguridad social hayan emanado del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia; deberá tener

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

especial cuidado para salvaguardar la integridad física de sus trabajadores y del público, directa e indirectamente afectado.

- Todos los trabajadores deberán realizar sus labores con las herramientas, utensilios y vestimentas adecuadas para realizar cada una de las labores que realizan.
- Se deberá realizar un programa de inducción, formación y capacitación sobre las actividades a desarrollar en el puesto de trabajo, los riesgos inherentes a este y su forma de prevención.
- Se realizará la difusión de material educativo e informativo sobre los riesgos ocupacionales, su prevención y control.
- Los procesos de limpieza de la obra van a generar escombros, materiales y basuras que deberán manejarse adecuadamente. Estos materiales deberán almacenarse adecuadamente dentro del sitio de la obra y luego conducirlos al sitio final de disposición (relleno o escombrera). Para esta última actividad, deberá coordinarse con la entidad encargada del manejo de los residuos sólidos de la ciudad, o de la zona donde esté ubicada la obra.
- Si se barre y lava la superficie de las vías después de colocar la capa superficial, se deberá llevar el agua a la alcantarilla o box-culverts más cercanas y los residuos generados se deberán disponer en el sitio donde se están llevando finalmente (relleno o escombros).
- Las obras en todo momento deberán dejar accesibilidad a los negocios, viviendas y demás establecimientos en frente de las obras.
- Se deberá suministrar, colocar y mantener el entibado que pueda necesitarse para evitar cualquier movimiento que pueda de algún modo reducir el área trabajada o que perjudique o demore el trabajo o ponga en peligro las estructuras contiguas.
- Cuando es necesario realizar entibados, encofrados, puntales, etc. en madera, ésta deberá proceder de depósitos legalmente establecidos.
- La madera y los materiales que se usarán en las actividades de entibados, se deberán disponer en lugares adecuados, que no interfieran con el desarrollo de las actividades normales de la obra.
- En el retiro de los materiales de los entibados, especialmente la madera, se deberán disponer en el botadero y/o escombrera, nunca se deberá dejar ésta en el lugar de las obras, como tampoco se utilizará como combustible para terceros.
- Como principal premisa, las obras del proyecto, obra o actividad deberán siempre armonizar con el medio ambiente y entorno donde se realizarán. Igualmente, se deberá dejar en entorno del proyecto, obra o actividad tal como se encontraba originalmente, antes de iniciar las actividades respectivas.
- Las diferentes construcciones a desarrollarse se realizarán sobre planos, los cuales incluyen las obras y acciones necesarias para proteger la construcción y el medio ambiente como obras de arte, protección, etc.
- Lectura detallada del Estudio de impacto ambiental del proyecto, obra o actividad; así como de las normas, especificaciones, lineamientos y guías ambientales para realizar los trabajos de redes menores en trabajos de acueducto y alcantarillado.
- Se deberá revisar minuciosamente las actividades a realizar durante el Plan de manejo ambiental que minimizan los posibles impactos ambientales negativos, verificando las medidas de aplicar, obras de protección y estabilización requeridas (taludes, drenajes, cortes, rellenos, etc.).

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>COMITADOS CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p> 
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		<p>Página 168</p>
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

- Se deberá revisar con mucha atención el Plan de manejo social del proyecto, obra o actividad, haciendo énfasis en el manejo de la comunidad afectada directamente. Igualmente durante esta etapa se deberá visitar las autoridades locales para que estén informadas del proceso de construcción de la obra, para que de esta forma tomen las medidas necesarias y apliquen los correctivos requeridos.
- Revisar el contenido del Plan de manejo forestal, enfatizando en las medidas de mitigación del proyecto, obra o actividad.
- Durante el estudio de suelos se deberá evitar el mayor daño posible al suelo y subsuelo durante la toma de las muestras y la recolección de los datos. Se deberá dejar el lugar muestreado en su condición original, principalmente en lo referente a rellenar de nuevo todos los huecos realizados y el manejo de las aguas superficiales.
- Antes de comenzar las labores, se deberá coordinar con las autoridades respectivas de tránsito de la ciudad los desvíos, aislamientos y obstrucciones del tránsito vehicular y peatonal cuando sea necesario.
- Se deberá planificar los trabajos pensando en seguir y atender todas las normas de tránsito, seguridad y señalización necesarias para desarrollar adecuadamente las labores.
- Para que no sea tan largo el tiempo que dura el desvío, se pensará en trabajar durante la noche o en horas no pico, cuando las actividades se realizarán en vías con bastante paso vehicular o vías principales.
- Los trabajos en áreas principales o con mucho tránsito y cuando se requieran, deberán aislarse a través de la instalación de tabiques de madera, cintas reflectivas con su respectivo soporte para aislar totalmente el área de trabajo.
- Si se requiere y es necesario, se deberá planear en disponer una persona exclusivamente a controlar y vigilar el tráfico vehicular y de peatones en las áreas de trabajo que se requieran.
- Si se considera establecer un campamento temporal, se deberá realizar las normas ambientales establecidas para el caso en el Manual de guías ambientales, con el objetivo de realizar y guardar todas las normas, lineamientos y aspectos ambientales establecidos para tal fin.
- Los materiales inertes generados por las excavaciones se volverán a colocar en su sitio, si sobra, serán utilizados en otros lugares de la obra (relleno), y por último se dispondrán finalmente en un botadero o escombrera.
- Los residuos sólidos como pavimento, acera y demás se pensarán en reciclarlos, si no se dispondrán finalmente en un botadero y/o escombrera respetando todas las reglas ambientales al respecto.
- Para el campamento temporal que se construya, se deberá respetar y guardar todas las reglas ambientales para el caso, especificadas en las guías ambientales, principalmente en lo referente a:
 - Manejo, transporte y vertimiento final de las aguas lluvias.
 - Manejo, transporte, tratamiento y vertimiento final de las aguas residuales y/o industriales.
 - Manejo, transporte y disposición final y/o parcial de los residuos sólidos.
 - Seguridad, aislamiento, servicios públicos e Iluminación adecuadas del campamento.
 - Almacenamiento adecuado de material.

 <p>CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR</p>	<p>CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR</p>	 <p>EMDUPAR <small>COMUNIDAD CALIDAD DE VIDA</small></p>	<p>INTERVENTOR</p>  <p>SEG SA</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS</p>		
<p>VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014</p>			

- Lugares adecuados y aseados para los trabajadores.
- Realización del mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos adecuados, con el fin de generar el menor vertimiento de contaminantes a la atmósfera.
- Manejo correcto de combustibles y lubricantes se hará de tal forma que se evite el vertimiento de grasas o aceites al suelo y drenajes.
- Instalación de una valla o cartel de identificación, desde el mismo comienzo del proyecto, obra o actividad. Serán vallas en tratamiento antioxidante, fijadas a una estructura metálica que resiste la acción de los vientos. Las pinturas deberán presentar color fijo y de comprobada durabilidad.
 - El responsable de la ejecución de la obra y/o subCONTRATISTAs construirán, instalarán y mantendrán puentes o pasos temporales para peatones y vehículos sobre las zanjas o cualquier otro tipo de excavación, con el fin de permitir el acceso a los sitios bloqueados por causa de los trabajos.
 - Se deberá conservar permanentemente mediante protecciones adecuadas, la estabilidad de postes de energía, alumbrado, teléfono, semáforos, señales de tránsito, árboles y arbustos de ornamentación y demás construcciones superficiales que no sean absolutamente necesario desplazar de las líneas del proyecto.
- Se deberá cumplir con todas las reglas generales de aseo urbano. Se mantendrán los sitios de la obra limpios, en buenas condiciones sanitarias y libres de cualquier acumulación de materiales de desecho y de basura.
 - Toda obra deberá tener definido el entorno de la misma, la cual comprende la determinación por parte del CONTRATISTA, del área de influencia o entorno de la obra, (vías, viviendas, construcciones, etc.). Para tal fin y en los casos que así se requiera, se elaborará:
 - Registro fotográfico.
 - Censo de vivienda y uso, discriminando establecimientos comerciales, residenciales, industriales, zonas verdes, etc.
 - Identificación de otras obras en la zona
- Se deberá garantizar que el manejo de las características estéticas sea el más adecuado, principalmente las especies vegetales.
- Los trabajos en este sentido, principalmente involucran las siguientes labores:
 - Construcción de empedrados con suministro total de materiales. Esto incluye el suministro en obra de la tierra vegetal y su colocación y conformación; el suministro y colocación de cespedones; el suministro y aplicación de fertilizantes; el riego y la conservación del empedrado.
 - Construcción de arborización con suministro total de materiales. Esto incluirá el suministro en obra de la tierra vegetal y su colocación y conformación, el suministro y siembra o colocación de árboles, el suministro y aplicación de fertilizantes, abonos, riego y la conservación de los árboles.
- Tanto la revegetalización como la empedración se deberán realizar después de la terminación de las obras civiles, o durante éstas, siempre y cuando las especies trabajadas no sufran y mueran.
- Los procesos de limpieza de la obra van a generar escombros, materiales y basuras que deberán manejarse adecuadamente. Estos materiales deberán almacenarse adecuadamente dentro del sitio de la obra y luego conducirlos al sitio final de

 CONSORCIO PLAN MAESTRO VALLEDUPAR	CONTRATO 033 FORMULACIÓN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	 EMDUPAR S.A. ESP <small>CONSTRUYENDO CALIDAD DE VIDA</small>	INTERVENTOR  SEG S.A.
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y SUMINISTROS		Página 170
VERSIÓN FINAL FECHA: JUNIO DE 2014			

disposición (relleno o escombrera). Para esta última actividad, deberá coordinarse con la entidad encargada del manejo de los residuos sólidos de la ciudad, o de la zona donde esté ubicada la obra.

- Las basuras que se originan en el campamento deberán depositarse en canecas y sitios adecuados para ello sin producir dispersiones que llegarán a las alcantarillas y sumideros taponándolos.
- El constructor deberá acatar las normas generales de aseo urbano. La obra deberá permanecer limpia de cualquier material de desecho, de basuras y en las mejores condiciones sanitarias. Los materiales de desecho no reciclables, se llevarán a los botaderos o escombreras, en lo posible al finalizar la jornada diaria de trabajo. Está prohibida la quema de desechos o desperdicios.
- Al finalizar la obra, se deberá retirar todas las vallas, señales y avisos que se colocarán provisionalmente durante las diferentes actividades de la obra.

Las obras en todo momento deberán dejar accesibilidad a los negocios, viviendas y demás establecimientos en frente de las obras.