



**CORBAN**

INGENIEROS | CONSULTORES

INGENIEROS Y CONSULTORES CORBAN S.A.S


Nit: 900.963.677-2

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**OBJETO: "CONSTRUCCIÓN DE TANQUES Y SEDIMENTADOR QUE OPTIMICEN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS PLANTAS OPERADAS POR LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P."**

**CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 079 de 2022**

 310 262 3377- 313 203 2915

 [ingcorban@gmail.com](mailto:ingcorban@gmail.com)

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	1

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**"CONSTRUCCION DE TANQUES Y SEDIMENTADOR QUE OPTIMICEN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS PLANTAS OPERADAS POR LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACACIAS E.SP."**

### ITEM 1.01.01 - 2.01.01 - 3 .01.01

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>M2</b>

#### 1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende la localización, trazado y replanteo topográfico para estructuras hidráulicas, incluye equipo automático de precisión, cartera y planos. Debe incluir personal experto, demarcación, trazado, libretas planos y demás materiales para su correcta ejecución. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

#### 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
5	Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico
6	Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
7	Identificar ejes extremos del proyecto.
8	Localizar ejes estructurales.
9	Demarcar e identificar convenientemente cada eje
10	Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica



 <b>ESPA</b> <i>Renovamos Nuestro Patrimonio</i>	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE <b>Acacias</b>	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	2	

11	Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona
12	Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20".
13	Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5

### 3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Cuartón 0.05*0.05*3
2	Esmalte
3	Puntillas 1"-4" - rollo x 50 mt
4	Repisa 0.05 *0.10*3 m
5	Serv.Ploteo (Inc. Papel Bond )

### 4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Estación eléctrica Inc. Accesorios

### 5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	comisión de topografía
2	Dibujante

### 6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Levantamiento topográfico.
3	Planos arquitectónicos y topográficos

### 7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (M2) debidamente recibida a satisfacción por laresidencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra



 <b>ESPA</b> <i>Renovamos Nuestro Patrimonio</i>	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE <b>Acacias</b>	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	3	

## 8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto

## 9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### ITEM 1.01.02 - 2.01.02 - 3.01.02

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Descapote mecánico (incluye retiro d=5km)</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>M2</b>

#### 1. DESCRIPCIÓN

Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

#### 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos
2	Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
3	Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
4	Determinar el espesor del descapote.
5	Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojara de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc.
6	La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial,



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	4

	sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción.
7	El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.
8	El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.
9	Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados

### 3. MATERIALES

### 4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Retroexcavadora cargadora
2	Bulldozer
3	Herramienta menor
4	Volqueta

### 5. MANO DE OBRA

### 6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS




1	Norma INV 13
2	Levantamiento topográfico.
3	Planos arquitectónicos y topográficos
4	Planos Estructurales.

### 7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	5

### 8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto

### 9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 1.02.01 / 1.02.02 / 1.02.03 / 2.02.01 / 2.02.02 / 2.02.03 / 3.02.01 / 3.02.02 / 3.02.03

<b>ACTIVIDAD</b>	Excavación mecánica en roca h<3.0m Excavación mecánica en conglomerado h<3.0m Excavación manual en conglomerado h < 1.50m
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	M3

- ALCANCE Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**




Estas actividades comprenden la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el Contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente de LA ENTIDAD CONTRATANTE la ejecución

Vigilado Supervisados



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	6

de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.

Los materiales excavados, así como las tuberías, cables, condulines u otros encontrados al ejecutar las obras, son propiedad de LA ENTIDAD CONTRATANTE y, por lo tanto, el Contratista no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la Interventoría.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado y el pavimento con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de permitir su futura reutilización.

A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja mínima de 0,60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. LA ENTIDAD CONTRATANTE no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas.

Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista.

No se reconocerá ningún sobrecosto por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 48 horas y en caso de que llueva deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.

### EXCAVACIONES DE ZANJAS Y APIQUES

Este trabajo comprende la remoción del material necesaria para la construcción de las redes de servicios. También incluye la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, apiques, nichos y cualquier excavación que en opinión de la Interventoría sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido los permisos de rotura de pavimento y cierre de vía correspondientes, los cuales deberán ser tramitados por el Contratista teniendo en cuenta el programa de trabajo aprobado por la Interventoría.

	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	7

- Ancho de las Zanjas. Las paredes de las zanjas se excavarán conformando taudes de 70°. La verticalidad de las paredes no se podrá variar hasta no superar los 0,15 m. por encima de la clave de la tubería que se va instalar o la altura necesaria para mantener la condición de zanja. A partir de este punto se excavará en talud previa autorización de la Interventoría.
- Profundidad de las Zanjas. Las zanjas para la colocación de las tuberías de redes de servicios tendrán las profundidades indicadas en los planos, incluyendo las requeridas para la cimentación. Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo mecánico, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0,15 m por encima de la indicada en los planos.

Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de las tuberías no son aptos para la instalación de las mismas, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la Interventoría, quien también definirá el material de apoyo a utilizar. Esta sobre excavación y entresuelo se medirán y pagarán de acuerdo con los ítems correspondientes.

#### CLASIFICACIÓN SEGÚN EL GRADO DE HUMEDAD

- Excavación húmeda. Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para abatirlo.



No se considera como excavación húmeda aquella donde el origen del agua sea: lluvias, infiltraciones, fugas de acueducto, aguas procedentes de alcantarillados existentes y aguas perdidas o de corrientes superficiales que puedan ser corregidas o desviadas sin necesidad de bombeo.

El Contratista deberá incluir en el precio unitario para las excavaciones húmedas ejecutadas a las diferentes profundidades, los costos en que incurra para abatir el nivel freático mediante bombeo permanente. Los perjuicios causados a personas, estructuras adyacentes o a la obra misma debidas a negligencia o descuido del Contratista serán de su exclusiva responsabilidad y sufragará los gastos que de ellos se deriven. Los atrasos que se puedan presentar en el proceso constructivo por la utilización de un sistema inadecuado para el abatimiento del nivel freático, no darán derecho al Contratista de solicitar ampliación de plazo ni reconocimiento de naturaleza alguna.

- Excavación seca. Se considera como seca toda excavación que no se asimile a la definición dada para la clasificación "Excavación húmeda".





	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b>  <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b>  <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b>  <b>NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</b></p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	8

### CLASIFICACIÓN SEGÚN LA PROFUNDIDAD

- Excavación hasta 1.50 m de profundidad. Es aquella que se realiza a una profundidad menor o igual a 1.50 m medidos desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación.
- Excavación menor a 3.0 m de profundidad. Es la que se ejecuta a una profundidad menor a 3 m medidos desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación.
- Excavación menor a 3.0 m de profundidad. Es la que se ejecuta a una profundidad mayor a 3 m. medidos desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación.

### PAGO




La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría. Para la medida de la excavación se aplicará la fórmula prismoidal al material "en el sitio", descontando el volumen de cualquier tipo de pavimento existente, y su pago se efectuará dependiendo del tipo de excavación, del material, de la humedad y de la profundidad, de acuerdo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

Si durante la ejecución de las excavaciones, se presentaren derrumbes en los taludes y aquellos no fuesen atribuibles a descuido, negligencia o falta de cuidado del Contratista, éste los retirará, y el costo le será reconocido de acuerdo con el volumen removido y a los precios establecidos para el ítem cargue, retiro y botada de material sobrante.

Si los derrumbes se debieran a negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	9

**ITEM 1.02.04 - 2.02.04 - 3.02.04**

<b>ACTIVIDAD</b>	Retiro sobrantes de excavación
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	M3

**ALCANCE Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.

Será por cuenta del Contratista la negociación para utilizar las zonas de escombrera escogidas por la Interventoría o por él mismo. Si la autoridad ambiental considera inadecuado el sistema, el sitio de disposición de los desechos o la disposición final de los mismos y se requiere cambiar dicha disposición, esta orden no será motivo de pago adicional; la Interventoría podrá solicitar al Contratista los correctivos necesarios, sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

**CONDICIONES DE RECIBO**

La Interventoría autorizará el pago del Retiro y disposición de materiales sobrantes cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas o instrucciones de la Interventoría.

El Contratista deberá ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras, para lo cual deberá presentar una relación diaria a la Interventoría donde se indique el tipo de vehículo utilizado para el transporte, capacidad de transporte, hora de despacho y llegada del vehículo, localización de la escombrera además debe llevar y entregar a la Interventoría un formato de control.

**MEDIDA**

La medida de pago para el proceso de cargue, transporte, descargue y disposición de los materiales sobrantes será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) aproximado al décimo de metro cúbico, de material transportado y medido en su posición original de acuerdo con los planos, debidamente cargado, transportado y colocado en las zonas de escombrera seleccionadas. No se hará distinción por la magnitud de la distancia de acarreo requerida para llegar a la escombrera escogida.

Vigilado Supervenientes



		<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 	
Código TRD	Fecha	Versión	Página		
100	21/07/2020	3	10		

## PAGO

El pago de esta parte de la obra se hará de acuerdo con el precio unitario pertinente indicado en la Lista Cantidades y Precios del Contrato. El precio debe cubrir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra, derechos, etc., necesarios para tratar, cargar y transportar a cualquier distancia, descargar y disponer los materiales sobrantes en la o las escombreras escogidas por el Contratista y aprobadas por la autoridad ambiental correspondiente.

## ACTIVIDADES QUE NO TIENEN MEDIDA NI PAGO POR SEPARADO

No habrá pago por separado para la realización de las siguientes actividades:

- Utilización de la escombrera o escombreras utilizadas para la disposición de los materiales sobrantes ni residuos de Campamentos y su costo deberá estar incluido en el precio unitario correspondiente.
- Los costos por derechos de escombrera y el acondicionamiento que estos sitios requieran, deberán incluirse en el precio unitario correspondiente a "Retiro de material sobrante".
- El cargue, transporte y descargue del material a las volquetas del material proveniente de las excavaciones.

### ITEM 1.02.05 - 2.02.05 - 3.02.05

ACTIVIDAD	Manejo de aguas en excavaciones, (incluye una motobomba de 3")
UNIDAD DE MEDIDA	HR

## ALCANCE Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago del manejo de aguas en las actividades de construcción de sistemas de acueducto.

## CONDICIONES GENERALES

En todas las actividades de excavaciones para la construcción de sistemas de acueducto el Contratista debe manejar adecuadamente las aguas garantizando la ejecución de los trabajos

El contratista debe gestionar ante las entidades competentes todos los permisos que sean requeridos para realizar el correcto manejo de las aguas.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	11

El Contratista deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desagüar y proteger contra inundaciones, las zonas de los trabajos donde la presencia de agua afecte la calidad, la economía y la conservación del trabajo. El Contratista debe mantener continuamente estas condiciones de trabajo, durante el tiempo que sea necesario a juicio de la interventoría y debe garantizar la prestación normal del servicio.

El Contratista deberá prever y evitar las irregularidades de las operaciones de drenaje, controlando e inspeccionado el equipo continuamente. Las anomalías que se presenten deberán ser corregidas inmediatamente y debe realizar avisos de prensa haciendo las respectivas explicaciones con el fin de cuidar la imagen de la Empresa. Toda inundación o daño que se presente por negligencia del Contratista, como consecuencia de la aplicación de los sistemas constructivos propuestos, debe ser reparado por y a su cuenta y a satisfacción de la Interventoría.

En caso de seleccionarse el sistema de manejo de aguas por bombeo, el Contratista deberá tener disponible los equipos de bombeo en buenas condiciones de trabajo así como también del personal competente para su operación. El tipo y las capacidades del equipo de bombeo serán tales que se logren las condiciones exigidas por la Interventoría, para la ejecución de la actividad. En caso que la Empresa suministre el equipo de bombeo, el Contratista de igual forma, deberá disponer con el personal competente para su operación.

### CONDICIONES DE RECIBO

La Interventoría autorizará la medida y pago del manejo de aguas, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: especificaciones técnicas e instrucciones de la Interventoría.

### MEDIDA

La unidad de medida para el pago del ítem será HORAS.

### PAGO

La parte de la obra que se indica en esta especificación consiste en el suministro de toda la mano de obra, transporte, herramientas y equipos para la correcta ejecución del ítem.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	12

#### ITEM 1.03.01 - 2.03.01 - 3.03.01

ACTIVIDAD	Arena para base de tubería (incluye cargue, acarreo y compactación)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

#### ITEM 1.03.02 - 2.03.02 - 3.03.02

ACTIVIDAD	Relleno material seleccionado proveniente de la excavación (incluye compactación c/0.20m)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

#### ITEM 1.03.03 - 2.03.03 - 3.03.03

ACTIVIDAD	Relleno material seleccionado tamaño máximo 2" (incluye cargue, acarreo y compactación c/0.20m)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

### GENERALIDADES

Las actividades asociadas a la construcción de recibos deben tener en cuenta los lineamientos planteados en el plan de salud ocupaciones y seguridad industrial propuesto por el contratista y aprobado por la Interventoría.

Los aspectos relacionados con la ejecución de trabajos de topografía, manejo de explosivos, limpiezas, demoliciones y traslado de estructuras y excavaciones deben considerarse de acuerdo con el componente al cual pertenece.

### ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### PROPUESTA DE RELLENOS.

Antes de iniciar los trabajos, el constructor debe entregar por escrito a la Interventoría una propuesta de rellenos, sujeta a aprobación, donde se especifiquen para cada material, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Fuentes de materiales de relleno debidamente aprobadas por la autoridad ambiental
- Resultados de los ensayos de laboratorio de los materiales a utilizar que satisfagan las especificaciones de acuerdo con su destinación, tales como granulometría, índice de plasticidad, desgaste en la máquina de los Ángeles, solidez en sulfatos de sodio y magnesio, CBR, compactación próctor modificado, materia orgánica, etc.
- Características de los equipos por utilizar.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b> <b>NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3</b>	 	
Código TRD 100	Fecha 21/07/2020	Versión 3	Página 13

- Métodos de excavación, cargue y transporte de los materiales.
- Métodos para lograr la humedad que garantice la obtención de la densidad especificada.
- Procedimiento de colocación.
- Espesores de las capas.
- Método de compactación (número de pasadas).

Aunque la Interventoría acepte la propuesta, la aprobación final está supeditada a su comportamiento en obra.

### EXPERIMENTACIÓN

Cuando la Interventoría lo requiera, se debe llevar a cabo una fase de experimentación de los equipos y los materiales que se van a emplear sobre un tramo de prueba, ésta consistirá en probar si el equipo, el espesor de las capas y el número de pasadas, provee el grado de compactación requerido, en caso contrario, deberán realizarse las modificaciones a que haya lugar. En los casos previamente definidos por la Interventoría, se solicitará la verificación de su comportamiento mediante la construcción de terraplenes de prueba.

Sobre el tramo de prueba, se deben efectuar apiques y/o trincheras en el material compactado para verificar la uniformidad y propiedades de los materiales colocados en varias capas.

El Interventor debe velar porque se mantengan, durante la obra, la metodología, los equipos y los materiales resultantes de la fase de experimentación.

La obligatoriedad de esta fase será definida por el Interventor dependiendo de la longitud o área de las obras, el espesor de relleno y en el caso de redes, el cruce de zonas pavimentadas.

### ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE SOBRANTES

Los trabajos de clasificación y selección de agregados, así como la separación de partículas de tamaño diferente al especificado, deben efectuarse en el sitio de explotación o elaboración y no en la obra.

Los materiales se deben almacenar en sitios cubiertos o cubriéndolos con lonas o plásticos, y en forma separada cuando sean diferentes. El material que se encuentre en contacto con la superficie natural del terreno y se contamine no debe ser utilizado.

El Interventor debe vigilar que el constructor mantenga y conserve adecuada y limpia el área de la obra en todas sus etapas y hasta su recibo definitivo.

	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b>  <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b>  <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b>  <b>NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</b></p>		 
<p>Código TRD 100</p>	<p>Fecha 21/07/2020</p>	<p>Versión 3</p>	<p>Página 14</p>

- Preparación del sitio.

Previamente a la construcción de cualquier relleno se deben realizar como mínimo las siguientes actividades:

- Desmonte y limpieza del área, demolición y traslado de estructuras.
- Ejecución de obras necesarias para el drenaje y subdrenaje tales como las cunetas, desagües y filtros.
- Preparación de la superficie, escarificando, nivelando y compactando el terreno, el afirmado o la superficie donde se debe colocar el relleno. La superficie terminada debe quedar con la densidad y las cotas requeridas; si tiene irregularidades mayores de las tolerancias, el constructor debe corregirlas.

Cuando se programen obras de concreto antes de la construcción de rellenos, debe esperarse hasta que esas obras cumplan los requerimientos mínimos de resistencia necesaria y que se hayan construido las respectivas obras de protección.




En los casos de colocación de rellenos sobre tuberías solo se deben colocar los materiales después de que éstas se hayan instalado a satisfacción de la Interventoría y luego de ejecutar los siguientes trabajos:

- Prueba de las uniones soldadas, si es el caso de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Revestimiento de las uniones cuando sea pertinente.
- Reparación del revestimiento de la tubería, si es el caso.
- Levantamiento Topográfico detallado de la posición de la tubería.
- Excepto cuando se especifique algo diferente, no se debe colocar el relleno hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se coloca la capa de relleno. Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura de concreto, cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados y las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

### ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

La construcción de rellenos incluye el suministro, transporte, preparación, colocación y, cuando se indique, la compactación del material de relleno solicitado, sobre una superficie que debe prepararse, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones mostrados en los planos del proyecto y las indicaciones dadas en la presente norma.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b>  <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b>  <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b>  <b>NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3</b></p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	15

Al terminar cada día, la superficie de la obra debe quedar compactada, nivelada y con la inclinación para que drene el agua sin erosión.

### CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS CONTRA ESTRUCTURAS.

La colocación del relleno contra una estructura de concreto se debe hacer después de catorce días de vaciado el concreto o en el tiempo indicado por la Interventoría de manera que las obras cumplan con los requisitos mínimos de resistencia necesaria y después de haber construido las obras de protección requeridas. En redes de acueducto o alcantarillado el relleno puede iniciarse después de que el mortero de juntas se haya endurecido para que éste no sufra ningún daño por el trabajo.

Cuando se contemple la colocación de capas filtrantes detrás de obras se deben colocar y compactar antes o simultáneamente con los demás materiales de relleno, tomando la precaución de evitar la contaminación entre los diferentes tipos de materiales. La construcción de los rellenos se debe hacer con el cuidado necesario para evitar presiones excesivas y daños a la estructura.

Cuando no se contemple la colocación de material filtrante o geotextil al respaldo de la estructura, se debe colocar grava o roca triturada en las cercanías de los huecos de drenaje, cuando estos existen, para evitar presiones excesivas y segregación del material de relleno.

En las zonas de terreno inclinado donde se desee ampliar los terraplenes existentes o construir uno nuevo, el talud existente o el terreno natural previamente preparado, debe cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones de la interventoría, de tal forma que se garantice la estabilidad del terraplén nuevo.

Los rellenos alrededor de pilas, pozos, alcantarillas y obras similares se deben ejecutar simultáneamente a ambos lados de la estructura y aproximadamente a la misma elevación.


### EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL DE RELLENO.

#### COLOCACIÓN DE CAPAS Y CORDONES

El material del relleno se debe colocar en capas paralelas a la superficie, preferentemente horizontales, con el espesor especificado y de manera uniforme para obtener el grado de compactación exigido según el material. Los materiales de cada capa deben ser de características uniformes. No se debe colocar ninguna capa adicional hasta que la anterior cumpla las condiciones exigidas; las capas deben tener adherencia y homogeneidad entre sí. El espesor de la capa compactada debe ser el menor entre el calculado como 1.5 veces el tamaño máximo del material o 0.20 m.





	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b> <b>NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</b>	 	
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	16

En terraplenes, el material se debe colocar previamente en un cordón de sección uniforme, donde se verifica su homogeneidad. Si se van a combinar materiales, se deben mezclar formando cordones separados para cada material y luego se deben combinar para lograr su homogeneidad. Luego se extiende en capas.

A menos que se indique otro método, cuando se mezclen dos o más materiales se debe hacer en seco para obtener una mezcla uniforme y luego se puede añadir agua por medio de riego y mezclas sucesivas hasta alcanzar la humedad especificada y uniforme en todo el material.

Cuando se llenen oquedades, el material debe quedar compactado de forma que la resistencia del relleno sea al menos la del suelo que se llena y en el caso de rocas la solicitada por la Interventoría, pero en ningún caso menor de 500 kPa.

En las zonas del relleno de tuberías de diámetro menores de 254 mm en donde no es posible trabajar con equipos mecánicos y se compacta a mano, deben disminuirse los espesores de las capas para lograr el porcentaje de compactación establecido.

### RELLENO EN ZANJA

La zanja debe rellenarse inmediatamente después de la instalación de la tubería protegiendo a la tubería de rocas que puedan caer en la zanja y evitando la posibilidad de flotación en caso de inundación o de desplazamiento. Inicialmente debe compactarse el relleno por debajo y alrededor de la tubería utilizando el método y equipos aprobados por la Interventoría. Las capas deben colocarse de acuerdo con lo indicado en el numeral anterior. Después de que el agua ha drenado el relleno, la densidad del material debe ser igual o mayor a la indicada por la Interventoría.

De acuerdo con la obra, la compactación se debe efectuar longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho mínimo de un tercio del ancho del rodillo o vano del compactador. En las zonas inclinadas se hace desde el borde inferior al superior.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras, no permitan el empleo del equipo convencionalmente utilizado, se deben compactar con equipos apropiados y aprobados para el caso, de forma que las densidades que se obtengan no deben ser inferiores a las obtenidas en el resto de la capa del relleno.

### CONDICIONES DE HUMEDAD.

El constructor debe alcanzar en obra para cada material, el contenido de humedad con el que garantice el grado de compactación máximo.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b>  <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b>  <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b>  <b>NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</b></p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	17

Cuando el material tenga una humedad diferente de la adecuada para la compactación, el constructor debe desarrollar las actividades necesarias para lograr la humedad requerida. La Interventoría puede aceptar alternativas propuestas por el constructor pudiendo desecar por aireación, adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, como cemento, ceniza, cal y debe adoptar todas las precauciones para garantizar la integridad física de los operarios. Con la humedad adecuada se debe compactar mecánicamente la capa. En los cimientos y núcleos del relleno, la densidad que alcancen las diferentes capas no debe ser menor de la exigida.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, se deberá garantizar que no se deteriore la capa subyacente en el proceso por ingreso de agua o sobrepeso.

Excepto cuando lo permita el tipo de material, las condiciones y el método de trabajo, por ejemplo en trabajos en áreas cubiertas o colocando cubiertas temporales, la construcción no se debe realizar en instantes de lluvia o cuando existan temores fundados de que ocurra; tampoco la temperatura ambiente debe ser menor de dos grados Celsius (275 K). Las demoras por estos aspectos no se consideran si la Interventoría lo determina y el constructor debe cumplir con el programa del trabajo.

### EQUIPO DE COMPACTACIÓN

La compactación debe realizarse con equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores, compactadores vibratorios o combinados. El constructor debe tener en el sitio de trabajo el equipo necesario en buenas condiciones y en cantidad suficiente.

Los apisonadores manuales para compactación deben tener una superficie de apisonamiento no mayor de 150 mm por 150 mm y peso mayor de 100 N.

### CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

El control de compactación de los rellenos se debe llevar a cabo comparando la densidad de campo con la máxima densidad seca obtenida en el laboratorio. La Interventoría ordenará las pruebas de densidad en el terreno, por jornada y por material, con muestras tomadas en la cantidad y en los sitios que estime conveniente, de acuerdo con lo expuesto en el numeral 0.

En caso de que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, el constructor debe tomar las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualquier método para obtener la calidad del producto requerida.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	18

## CONTROL DE LOS ESPESORES

El control del espesor de los rellenos compactados se debe llevar a cabo midiendo en obra y comparando con los diseños. En caso de que los espesores resulten diferentes a los de diseño, con tolerancia de 2 cm, el constructor debe tomar las medidas complementarias necesarias tales retiros o colocación del material sobrante o faltante. Los excesos de material cuyas especificaciones sean superiores a las de su reemplazo pueden ser aceptados.

- Materiales de relleno
- Características Generales de los Materiales.

Los materiales utilizados como relleno en las obras deben presentar como mínimo las siguientes características generales:

- No deben tener características expansivas, colapsibles, erodables o cársticas.
- Los materiales no deben tener materia orgánica.
- Deben estar constituidos por material limpio, resistente, duro, durable.
- No pueden ser desintegrables, deleznable, meteorizables ni solubles.
- Deben estar sanos, sin agrietamientos, sin exceso de partículas planas y/o blandas.

La construcción de rellenos debe llevarse a cabo utilizando los materiales indicados en esta norma. Los materiales pueden ser utilizados de forma individual (un único material) o empleando una combinación de dos o más materiales considerando o no una estabilización mecánica o química de los mismos.

- Relleno Mezcla de Gravilla y Arena Lavada de Río

## PROPIEDADES DEL RELLENO

- La arena deber ser limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que pasa el tamiz N° 200) menor del cinco por ciento (5%) de su peso
- Su peso específico de sólidos deberá ser mayor de 2.4.
- La gravilla debe tener un tamaño máximo de 19.05 mm (3/4 de pulgada).
- La granulometría que debe cumplir el material de relleno es:

## GRANULOMETRÍA PARA MEZCLA DE GRAVILLA Y ARENA LAVADA DE RÍO.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
SI	ASTM(“)	
19.1 mm	3/4”	100
12.70 mm	1/2”	80 - 100
9.50 mm	3/8”	70 - 90



Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	19

4.76 mm	No. 4	50 - 65
2.38 mm	No. 8	35 - 50
1.19 mm	No. 16	25 - 40
0.59 mm	No. 30	15 - 30
0.297 mm	No. 50	10 - 20
149 µm	No. 100	5 - 10
74 µm	No. 200	0 - 5

### USOS

El material de mezcla puede ser utilizado en las zonas “cama” y “atraque” de los modelos de cimentación para tuberías. Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la Interventoría.

- Relleno material seleccionado tamaño máximo 2" y Afirmado en material seleccionado tamaño máximo 2"

### PROPIEDADES

- El material de recebo no debe contener limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros.
- El tamaño máximo del material debe ser el menor entre el calculado con los 2/3 del espesor de la capa compactada y tres pulgadas (2").
- El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz N° 200) debe ser inferior al treinta por ciento (30%)
- El contenido de materia orgánica debe ser menor del 1%.
- El límite líquido menor del 45% y el índice de plasticidad menor del 12%.
- El material debe cumplir la siguiente granulometría:

### GRANULOMETRÍA DEL RECEBO.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
SI	ASTM (")	
76.20 mm	3"	100
25.40 mm	1"	50 - 100
4.76 mm	No. 4	20 - 70
420 µm	No. 40	0 - 40
74 µm	No. 200	0 - 25

### PROPIEDADES

El porcentaje de compactación debe ser mayor o igual al 93% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Compactación Proctor Modificado.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	20

## USOS

El material puede ser utilizado para las zonas de “atraque”, “relleno inicial” y “relleno final” de cimentación de tuberías (zanjas y terraplenes) y para conformación de terraplenes en vías.

Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la interventoría.

Quando el recebo se utilice para atraque de tuberías o como relleno inicial o final del modelo de cimentación, se debe colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales simétricas no mayores de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de espesor final hasta la cota final de la zona. La compactación se debe hacer con pisones apropiados o planchas vibratorias.

El recebo puede utilizarse además en los siguientes casos:

- Relleno de áreas con espesor mayor a 1.0 metro, como los utilizados alrededor de estructuras, para construcción de losas de concreto, patios de maniobras, zonas de circulación, parqueaderos o similares.
- Rellenos alrededor de estructuras, o de tuberías, donde se presentan variaciones considerables y frecuentes de la posición del nivel freático.
- Arena de Peña

## PROPIEDADES

- La arena de peña debe ser limpia, no plástica.
- El porcentaje de finos no debe ser superior al 20%.
- La arena de peña debe cumplir con la siguiente granulometría.

## GRANULOMETRÍA PARA ARENA DE PEÑA

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
SI	ASTM	
9,5 mm	3/8"	100
4,8 mm	N° 4	80 - 100
2 mm	N° 10	
425 µm	N° 40	
74 µm	N° 200	5 - 20

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	21

## USOS

Puede ser usada para elaboración de morteros, capas aislantes o impermeabilizantes, como base y atraque de tuberías flexibles y capa de soporte de adoquines. Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la Interventoría.

- Arena Lavada

## PROPIEDADES

- La arena lavada debe ser limpia, no plástica
- El porcentaje de finos debe ser menor al 5%
- La arena lavada debe cumplir con la siguiente granulometría:

### GRANULOMETRÍA PARA ARENA LAVADA.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
SI	ASTM	
9.50 mm	3/8"	100
4.80 mm	N° 4	85 - 100
2.00 mm	N° 10	65 - 85
425 µm	N° 40	25 - 55
74 µm	N° 200	0 - 5

## USOS

La arena lavada puede ser utilizada como material filtrante cuando el suelo es arcilla, como capa de soporte de adoquines o para la elaboración de concretos. Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la Interventoría.

- Grava.

## PROPIEDADES DEL MATERIAL

En el ensayo de solidez con sulfato de sodio no debe mostrar señales de desintegración ni una pérdida mayor del 15% y en el ensayo de solidez con magnesio pérdida menor de 21%.

El desgaste en la máquina de los Ángeles no debe ser mayor al 45 por ciento (45%).

El material debe estar constituido por partículas con tamaños comprendidos entre el tamiz 75 mm (3") y el 19 mm (3/4"). No requiere ninguna gradación especial, permitiéndose el uso de fragmentos de un solo tamaño.



Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	22

## USOS

El material cuya granulometría corresponde a los tipos indicados anteriormente puede ser utilizado como material filtrante en subdrenajes. El material también puede ser utilizado como material en la elaboración de concretos, para lo cual debe cumplir con la gradación establecida para ello. Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la Interventoría.

- Gravilla

## PROPIEDADES DEL MATERIAL.

En el ensayo de solidez con sulfato de sodio no debe mostrar señales de desintegración ni una pérdida mayor del 15% y en el ensayo de solidez con magnesio pérdida menor de 21%.

El desgaste en la máquina de los Ángeles no debe ser mayor al 50 por ciento (50%).

El material debe cumplir con la siguiente granulometría:

## GRANULOMETRÍA PARA GRAVILLA.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
SI	ASTM		
76.2 mm	3"		
63.5 mm	2 ½"		
50.8 mm	2		
38.1 mm	1 ½"		
25.4 mm	1"	100	
19.1 mm	¾"	80-100	100
12.7 mm	1/2"		80-100
9.52 mm	3/8"	20-55	
4.76 mm	N° 4	0-10	0-15

## USOS

El material puede ser utilizado como base en la conformación de la estructura de pavimentos, como material filtrante y en cimentación de tuberías zonas "Cama" y "Atraque".

- Sub-base Granular.

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	Versión
100	21/07/2020	3	23

### PROPIEDADES.

Tolerancias:

- Límite líquido, 2% e índice de plasticidad, 1%.
- DMA, 5%.
- No se especifican pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato y magnesio.

### PROPIEDADES DEL RELLENO COMPACTADO.

Tolerancias:

- CBR, 5%.
- El porcentaje de compactación obtenido en el ensayo de Compactación Próctor Modificado, 2%.

### USOS

Este tipo de rellenos puede ser usado para las zonas de “Relleno inicial”, “Relleno final” y “Acabado” en la cimentación de tuberías y como parte de la estructura del pavimento. Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la interventoría.

- Base Granular

### PROPIEDADES

Tolerancias:

- Límite líquido, 2% e índice de plasticidad, 1%.
- DMA, 5%.
- No se especifica el contenido de arena obtenido mediante del ensayo de equivalente de arena.
- No se especifican pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato y magnesio.
- No se especifica porcentaje de caras fracturadas.
- No se especifica porcentaje de partículas alargadas y planas.

### PROPIEDADES DEL RELLENO COMPACTADO.

Tolerancias:

- CBR, 8%.
- El porcentaje de compactación obtenida en el ensayo de Compactación Próctor Modificado, 2%.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	24

## USOS

Este tipo de rellenos puede ser usado para las zonas de “Relleno inicial”, “Relleno final” y “Acabado” en la cimentación de tuberías como parte de la estructura del pavimento. Cualquier uso diferente al indicado en esta norma debe ser previamente aprobado por la interventoría.

## MUESTREO Y MÉTODOS DE PRUEBA DE LOS MATERIALES DE RELLENO

Con el fin de verificar las propiedades de los materiales utilizados como relleno para instalación de tuberías de redes de acueducto y/o alcantarillado o para estructuras diferentes a las redes se debe realizar una serie de muestreos de acuerdo con los lineamientos impartidos por la interventoría.

Los ensayos deben realizarse en laboratorios aprobados por la Interventoría.

Los resultados de los ensayos para la verificación de las propiedades de los materiales deben ser entregados a la Interventoría cuando esta lo solicite.

## TOLERANCIAS

La cota de terminación de rellenos, conformado y compactado, no debe variar de la proyectada más de los valores siguientes. En pedraplenes: 100 mm; en superficie mejorada, conformada y compactada: 30 mm; en rellenos tipo base y subbase: 20 mm, en este caso la uniformidad de la superficie de la obra ejecutada debidamente comprobada y colocada en direcciones diferentes, no admite variaciones superiores a 15 mm, para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier exceso de esta tolerancia se corrige con reducción o adición de material en capas de poco espesor y para asegurar adherencia se debe escarificar y compactar nuevamente.

Para zanjas, donde se interrumpen áreas con proceso de compactación y estructura de materiales diferentes (p. ej. Vías y andenes), la superficie no debe presentar diferencias altitudinales con sus vecindades, superiores a los 20 mm.

Se deben seleccionar sitios críticos con criterio, no al azar, donde se determina el espesor medio de la capa compactada el cual debe ser mínimo el de diseño; no se admite ningún valor menor, si esto se presenta se rechaza el tramo.

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b> <b>NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</b>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	25

## ALCANCE Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas y pago de las actividades relacionadas con los rellenos requeridos en las obras.

El Contratista debe realizar y presentar a la interventoría los resultados de los ensayos de calidad de los materiales usados como relleno exigidos en el Capítulo 14 “Rellenos” de las especificaciones técnicas básicas.

La Interventoría podrá exigir una mayor frecuencia de muestreo y otros ensayos diferentes a los exigidos en el Capítulo 14 “Rellenos” de la especificación técnica básica.

## CLASIFICACIÓN


Los tipos de rellenos a los que aplica esta especificación son:

- Relleno mezcla de gravilla y arena lavada de río.
- Relleno material seleccionado tamaño máximo 2” .
- Afirmado en material seleccionado tamaño máximo”.
- Materiales provenientes de excavación.
- Piedra partida.
- Arena.
- Suelos estabilizados.
- Grava
- Relleno en concreto.
- Su-base granular.
- Base granular.

## CONDICIONES DE RECIBO

La Interventoría autorizará la medida y pago de un volumen de relleno, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas o instrucciones de la Interventoría.

- a) Recolección de muestras, ejecución y presentación de resultados de los ensayos que garantizan la calidad de los materiales utilizados como relleno y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en el presente Capítulo.
- b) Colocación y compactación de todos los rellenos, hasta los niveles indicados con los planos y su reconstrucción de acuerdo con las condiciones iniciales.

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b> <b>NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3</b>	 	
Código TRD <b>100</b>	Fecha 21/07/2020	Versión <b>3</b>	Página <b>26</b>

- c) Limpieza, terminación de las superficies, cargue y transporte del material sobrante de los rellenos, hasta las zonas de escombrera o de depósito aprobadas por la Interventoría.
- d) Relleno completamente instalado y compactado de acuerdo con las recomendaciones del presente Capítulo.

### MEDIDA

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno será el volumen en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) aproximado al décimo de metro colocado, compactado y medido en el lugar de instalación y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría.

### PAGO

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios 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 y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

### ACTIVIDADES QUE NO TIENEN MEDIDA NI PAGO POR SEPARADO.

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

- a) Explotación, procesamiento, selección, transporte al sitio de la obra, ensayos de laboratorio y toma de muestras del material que será utilizado como relleno. El Contratista debe realizar por su cuenta y a su costo los ensayos de suelos indicados en el presente Capítulo. Antes de colocar y compactar el material de relleno se deberá contar con la respectiva aprobación de la Interventoría. Estos trabajos deberán adelantarse sin ningún costo adicional para el Contratante.
- b) El control de aguas durante la colocación de los rellenos, de acuerdo con las indicaciones del numeral "Manejo de aguas". El costo por las actividades relacionadas con el manejo de aguas debe estar incluido dentro del precio global del contrato.
- c) Relleno de cualquier material especificado por la Interventoría de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por la Interventoría y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra, por razones imputables al Contratista.

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	27

- d) Materiales de relleno que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deban ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en el presente Capítulo.
- e) Cargue y retiro de los materiales sobrantes del relleno y de los materiales rechazados por deficiencia en la calidad, hasta las zonas de escombrera o el sitio aprobado por la Interventoría.
- f) Reparaciones por daños en estructuras, cajas, Dúctos, etc. Existentes, por causa del empleo de métodos de colocación y compactación inadecuados.
- g) Materiales y elementos requeridos en la estabilización de los suelos.
- h) 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.

**ITEM 1.03.04 - 2.03.04 - 3.03.04**

<b>ACTIVIDAD</b>	Transporte de material granular
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	M3/KM

**DESCRIPCIÓN**

La actividad consiste únicamente en el transporte de material granular de préstamo o de plantas trituradoras hasta la localización del proyecto en ejecución. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Previamente a la ejecución de la actividad consultar, reglamentos de transporte de materiales, planos de localización del proyecto, especificaciones técnicas de los materiales y toda la documentación legal de los vehículos involucrados en el desarrollo de la actividad.
- Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
- Verificar la integridad y buen funcionamiento de los vehículos involucrados en la actividad
- Presentar a interventoría plan de trabajo, cronograma, desarrollo de la actividad, especificaciones técnicas de los materiales y demás información relacionada para su revisión i aprobación
- La ejecución de la actividad consiste en el transporte de materiales granulares desde el lugar de suministro, sea cantera o planta trituradora hasta el lugar de acopio dispuesto para el proyecto.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	28

- Los vehículos de transporte de materiales deben contar con todos los requisitos de seguridad incluido carpas para evitar que se liberen partículas que puedan afectar a los demás usuarios de las vías.
- En el lugar de acopio se debe verificar la calidad de los materiales transportados.

## TRANSPORTE

Transporte de material granular

## REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Estudio geotécnico
4	Catálogo de fabricante de maquinaria y equipos
5	Código de minas- Ley 685 de 2001
6	Normas ambientales y de transporte vigentes

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (M3/KM) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

## CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Supervisión del estado de los vehículos, documentos y elementos de seguridad
4	Supervisión de la calidad de los materiales transportados

## NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 <b>ESPA</b> <i>Renovamos Nuestro Patrimonio</i>	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias <small>Capital del Medio Ambiente</small>	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	29	

#### ITEM 1.04.01 - 2.04.01 – 3.04.01

<b>ACTIVIDAD</b>	Instalación de tubería PVC unión mecánica para acueductos - 10" (incluye instal accesorios)
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	M

#### ITEM 1.04.02 - 2.04.02 – 3.04.02

<b>ACTIVIDAD</b>	Instalación de válvula compuerta elástica en H.D. 10" (incluye caja valv. y anclaje en concreto)
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UN

### ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

#### ALCANCES Y REQUISITOS

##### ALCANCE

Este capítulo se refiere a los requisitos necesarios para la correcta instalación o montaje de las tuberías de acueducto, sus accesorios y válvulas que se requieren para la correcta operación y mantenimiento. También se establecen las normas para su aceptación, medida y pago.


##### GENERALIDADES

Los trabajos comprendidos en la instalación de tuberías son los siguientes:

- a) Transporte local desde las bodegas.
- b) Bajada a la zanja, instalación (incluye el suministro del lubricante), unión y limpieza de los tubos.
- c) Toda otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías y su prueba hidrostática.

EL CONTRATISTA deberá suministrar y utilizar los implementos, herramientas y equipo de construcción apropiados para la segura y adecuada ejecución de la obra. Todos los tubos, accesorios, válvulas y demás elementos serán cuidadosamente manejados, para evitar que se dañen o sufran deterioros sus pinturas protectoras o revestimientos. Por ningún motivo los materiales y equipos se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a la zanja. El método de manejo de tubería deberá ser aprobado por el INTERVENTOR.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	30

En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de las tuberías, accesorios y válvulas, deberán observarse las instrucciones del fabricante respectivo.

EL CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de las tuberías y en caso de que esto ocurra, todos los gastos que se ocasionen para corregir el daño, serán por cuenta del CONTRATISTA.

- Almacenamiento

Se debe tener en cuenta que el terreno sea uniforme, libre de piedras, troncos u objetos similares. Apoye los tubos en toda su extensión. Se debe en lo posible evitar almacenar tubería expuesta a la intemperie por espacio superior a 15 días, en caso contrario busque proteger la tubería en la sombra. Almacene según el diámetro, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Diámetro en mm	Número de filas
160 a 325	4
350 a 525	3
550 a 900	2
Mas de 925	1

- Recomendaciones para Instalación de Tuberías

En general para las operaciones de colocación, instalación, unión, materiales de base y atraque, etc., deben observarse las instrucciones del fabricante respectivo. En los casos en que la Interventoría lo considere necesario, dará las instrucciones respectivas.

Se debe replantear exactamente la posición del eje de la tubería según el alineamiento y cotas mostrados en los planos de construcción o lo indicado por la Interventoría. El replanteo debe ser aprobado por la Interventoría. Ningún tubo puede colocarse cuando, a criterio de la Interventoría, las condiciones del sitio de instalación no sean adecuadas.

La instalación de la tubería deberá ser ejecutada con la verificación de las planillas de replanteo de las cotas de fondo de la zanja y de clave del tubo; esta verificación debe hacerse cada 10 metros. Para tuberías de diámetro mayor o igual a 36", la verificación debe hacerse en cada tubo.

Los tubos deben colocarse sin interrupciones y sin cambios de pendientes, en sentido contrario al flujo entre estructuras de conexión, con las campanas de las tuberías, en el caso que existan, y los accesorios de conexión en la dirección aguas arriba.

Vigilado  
Superservicios



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		
<p>Código TRD</p>	<p>Fecha</p>	<p>Versión</p>	<p>Página</p>
<p>100</p>	<p>21/07/2020</p>	<p>3</p>	<p>31</p>

Los tubos deben bajarse perpendicularmente mediante el uso de poleas o grúas apropiadas al peso de los mismos. No se debe permitir el tránsito por encima de los tubos una vez sean hechas las uniones.

En todos los sitios en donde una porción de los tubos o de las conexiones domiciliarias quede localizada a una distancia menor de 2 metros de un árbol (Distancia medida horizontalmente desde el centro del tubo hasta el centro del árbol) cuya remoción no esté prevista, las juntas deben quedar incrustadas en un bloque de mortero. Este bloque debe extenderse a lo largo del tubo en una longitud no menor de 0.15 m. de distancia del centro de la junta en ambos sentidos, y su espesor, en la parte superior y alrededor de la campana, o el diámetro mayor del tubo, será por lo menos 0.10 m.

El interior de los tubos debe conservarse siempre libre de tierra, mortero y otros materiales a medida que el trabajo progresa y se debe dejar perfectamente limpio en el momento de la terminación.

El último tubo bajado y que va a unirse con el colector ya atracado, debe colocarse a una distancia máxima de 0,30 m. del último tubo colocado con el objeto de permitir la adecuada preparación de la junta y evitar los daños que podrían causar a la base por un transporte largo del tubo. Cuando por cualquier razón se suspendan los trabajos de instalación, se deben taponar los extremos de la tubería instalada.

Deben tomarse todas las medidas necesarias, para prevenir la flotación de la tubería, en el caso de una eventual inundación del sitio de instalación cualquiera que sea la causa de las aguas que originan la inundación.

Se deben además realizar los trabajos para hacer la conexión de la tubería al pozo o estructura iniciales o finales del proyecto. Adicionalmente se deben realizar las conexiones a las cajas domiciliarias existentes, dejando el sistema operando normalmente.

Las excavaciones y rellenos deben realizarse de acuerdo con las presentes especificaciones dadas por a Interventoría.

## JUNTAS DE TUBERÍAS

El ensamble de los tubos puede hacerse utilizando palas o gatos, el tubo debe permanecer suspendido durante la operación de ensamble para que el empalme sea suave sin dañar los sellos, espigas y campanas.

Las juntas deben ser herméticas e impermeables y deben estar libres de fisuras, imperfecciones, aceite o materiales que afecten su comportamiento.





	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	32

Los anillos de caucho, las juntas herméticas, las uniones de tipo mecánico y los extremos de los tubos deben lubricarse de acuerdo con lo especificado por el fabricante.

Las uniones de caucho y sus sellantes deben almacenarse en sus empaques y no deben exponerse a los rayos del sol, grasas y aceites derivados del petróleo, solventes y sustancias que puedan deteriorarlos.

### CIMENTACIÓN DE TUBERÍAS

La tubería debe colocarse de acuerdo con el tipo de cimentación especificada en los planos, o a criterio de la Interventoría de acuerdo con el material de excavación y base resultante.

La cimentación debe ejecutarse sobre terreno natural estable, siguiendo los alineamientos y las rasantes prescritos y debe soportar toda la longitud del tubo. En los tubos con uniones de campana, se deben excavar anchos de zanja apropiados para alojar estas campanas.

La base se extenderá cuando el fondo de la excavación esté totalmente seco, para lo cual se debe disponer del equipo de bombeo necesario para el control de aguas.

### PRUEBAS DE INFILTRACIÓN Y ESTANQUEIDAD DE LA TUBERÍA

Se debe probar la impermeabilidad y la estanqueidad de las tuberías instaladas con el objeto de corregir infiltraciones o fugas que se presenten. Estas pruebas deben realizarse una vez se termine de instalar el tramo y se construyan los pozos a ambos extremos. El tiempo mínimo de las pruebas debe ser de 4 horas, con lecturas a intervalos de 30 minutos. Debe además calcularse la longitud de la tubería con presencia de fugas o infiltraciones incluyendo las longitudes de conexiones domiciliarias, si existen, en la longitud total.

### PRUEBA DE INFILTRACIÓN

Esta prueba debe realizarse cuando el nivel freático está por encima de las tuberías y una vez conformados los rellenos.

La prueba consiste en medir la cantidad de agua filtrada en un tramo de tubería taponada en ambos extremos, superior e inferior. La medición de agua debe hacerse a juicio de la Interventoría. Antes de iniciar la prueba, el tramo de tubería que se vaya a ensayar se debe dejar saturar de agua para evitar que la absorción por la tubería afecte los resultados. Una vez producida la saturación se debe extraer el agua de la tubería con el fin de iniciar la prueba.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b>  <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b>  <b>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.</b>  <b>NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</b></p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	33

## PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Se debe efectuar la prueba de estanqueidad mediante sello provisional de acueducto en la cámara situada en el extremo inferior del tramo que va a probarse, y luego llenando la red con agua hasta una altura de 0.30 m por encima de la clave, en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba. La fuga es la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura.

El Contratista debe garantizar la integridad del suministro y la menor incomodidad a la comunidad a lo largo de la ejecución de la obra, por esta razón, no se permite apilar tubería fuera de un lugar de almacenamiento adecuado una longitud de tubería mayor a la que se va a instalar en el día, y en ningún caso, esta tubería apilada para instalar excederá una longitud de 100 metros por día.

El Contratista debe programar el orden en que descargarán las tuberías a lo largo de la línea de instalación, teniendo en cuenta el plazo para la ejecución de la obra, con el fin que la nomenclatura de los tubos y accesorios coincida con el sitio y secuencia de su instalación. La longitud definitiva depende de la tubería efectivamente instalada.

## CONDICIONES DE RECIBO


La Interventoría autorizará el pago de tubería instalada, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas, o instrucciones de la Interventoría.

- a) Entrega a la Interventoría del certificado de conformidad con la Norma Técnica correspondiente, de los materiales requeridos para la ejecución de la obra;
- b) Retiro, reparación y reinstalación de la tubería que resulte dañada por causa de instalaciones defectuosas o por mal manejo.
- c) Terminación completa y a satisfacción de la Interventoría de los trabajos de colocación instalación de tuberías, de rellenos y reconfiguración del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño.
- d) Entrega del informe de tubería instalada de acuerdo con las indicaciones del Interventor.

## MEDIDA Y TOLERANCIAS

La medida para el pago del suministro e instalación de tubería, será la longitud total en metros (m) con aproximación al centésimo de metro de cada clase y diámetro, incluyendo los accesorios. La medida se realizará sobre la tubería realmente colocada a satisfacción de la Interventoría, teniendo en cuenta las pendientes reales de instalación.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	34

No se medirán para pago las secciones de tubería que sea necesario cortar o demoler para ajustar las longitudes de tubería al proyecto o las condiciones encontradas en el terreno.

## PAGO

Esta parte de la obra se pagará a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios, y consistirá en el suministro de toda la mano de obra, equipos para el cargue en fábrica o en bodegas del Contratista o del sitio especificado por La Empresa de Servicios Públicos del Meta, su transporte de la fabrica al campamento del Contratista y a los sitios de colocación, descargues en los diferentes sitios, mano de obra, materiales y equipos para la instalación de la tubería con sus respectivos accesorios, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías y el precios estará incluido en el valor del suministro.

## ACTIVIDADES QUE NO TIENEN MEDIDA NI PAGO POR SEPARADO

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

1. Fabricación de las tuberías de acueducto diferente al objeto de suministro de ésta especificación.
2. Transporte, seguros, impuestos, trámites de importación, aduanas y almacenamiento en puerto, permisos para transporte, cargue, manejo de cada uno de los elementos suministrados.
3. Cargue en el almacenamiento, transporte al sitio de la obra y descargue allí de los elementos objeto del suministro.
4. Almacenamiento de los elementos a suministrar desde el momento de su fabricación hasta el momento de su entrega.
- e) Los costos de los ensayos de los elementos, consecución de sellos de conformidad o certificados de conformidad serán a cargo del Contratista ó Proveedor y deberán estar incluidos en el precio unitario de la tubería.
- f) Los empaques necesarios para las uniones y acoples.
5. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Proveedor ó Contratista para cumplir lo especificado en esta especificación y que no son objeto de ítems separados de pago.
6. Obras provisionales requeridas dentro del sistema constructivo del Contratista para la correcta instalación de la tubería.
7. Equipo de transporte y de construcción, suministro de materiales y herramientas requeridas para llevar las tuberías hasta su posición final dentro de la excavación.



	<p align="center"><b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-60006000-3</p>		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	35

8. 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.
9. Las actividades relacionadas con relocalizaciones de tuberías de acueducto, cuyos costos se deben incluir en los ítems de instalación de la presente especificación.
10. Retiro, reparación o reemplazo y reinstalación de la tubería que resulte dañada 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.
11. Proceso de unión de tuberías y soldadura, termofusión, electro fusión y laminación en fibra de vidrio.
12. Proceso de unión de tuberías y soldadura, termofusión, electro fusión y laminación en fibra de vidrio.
13. El control de aguas durante la instalación de tuberías.
14. Cualquier trabajo requerido para llevar a cabo el revestimiento interno y externo de las uniones de campo.
15. Pruebas hidrostáticas y de desinfección. Sus costos deberán estar incluidos en el precio unitario de instalación de tuberías.
16. Empates de las tuberías a pozos o estructuras iniciales o finales y a cajas domiciliarias.
17. Las instalaciones temporales para el suministro de agua en las obras de renovación de redes.
18. 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.

### ÍTEMS DE PAGO

Todo el costo de los trabajos definidos en esta especificación deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los ítems de suministro e instalación de cada tipo de tubería, por lo tanto no habrá medida ni pago por separado para estas actividades.

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	36

### ITEM 1.05.01 / 2.05.01 / 3.05.01

ACTIVIDAD	CONCRETO 2000 PSI PARA SOLADOS, ELAB. EN OBRA (INC. FORMALETA 1/4 USOS Y COLOCACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

### DESCRIPCIÓN

Contienen las especificaciones generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieren en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones de las normas colombianas sismo – resistentes (N.S.R. 2010) y de los decretos que para el efecto estén vigentes. Incluye además, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparación de concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades. El concreto estará construido por una mezcla de cemento portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua – cemento necesarias para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua – cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación
2	Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el constructor no cumple con estos requerimientos, el interventor exigirá los cambios que considere necesarios.
3	Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.
4	Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el constructor suministrará al



Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	37

	interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla..
5	Consultar estudio de suelos
6	Consultar cimentación en planos estructurales.
7	Verificar excavaciones.
8	Verificar cotas de cimentación..
9	Verificar excavación.
10	Verificar localización y dimensiones
11	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
12	Vaciar concreto progresivamente.
13	Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos
14	Curar concreto.
15	Verificar niveles finales para aceptación

#### MATERIALES

N°	MATERIAL
1	CONCRETO 13.8 Mpa (2000psi) Mezcla en Obra

#### EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)

#### MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 2 (1 oficial + 2 obreros)

#### REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

INVIAS 2012	NORMAS TÉCNICAS DE ENSAYO Y ESPECIFICACIONES INVIAS
NORMAS	NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS, ASTM
CÓDIGO	N.S.R. 10, C.C.C.P 14

	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3			
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	38	

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

### CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOSTRABAJOS

N°	CONTROL
COMPRESIÓN RESISTENCIA	DE Determinar la resistencia del diseño del concreto
PROPIEDADES CONCRETO	DEL Verificar las propiedades de fraguado y plasticidad del concreto
PROPIEDADES AGUA	DEL Verificar las propiedades para el uso de agua dentro del proceso de fabricación del concreto
CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL TRITURADO Y ARENA LAVADA DE RIO	DE Caracterización del material para determinar si cumplen con las normas para la elaboración de concreto

### NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
PROCESO CONSTRUCTIVO	No cumplimiento del proceso constructivo.
ESPECIFICACIONES	No cumplimiento de las especificaciones técnicas
ENSAYOS Y LABORATORIO DE CONTROL	No cumplimiento de los ensayos de laboratorio

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato



 <b>ESPA</b> Renovamos Nuestro Patrimonio	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	39	

### ITEM 1.05.02 / 2.05.02 / 3.05.02

<b>ACTIVIDAD</b>	Concreto impermeab. 4000 PSI para placa piso, elab. en obra (inc. formaleta 1/4 usos y colocación)
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	M3

#### DESCRIPCIÓN


Contienen las especificaciones generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieren en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones de las normas colombianas sismo – resistentes (N.S.R. 2010) y de los decretos que para el efecto estén vigentes. Incluye además, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparación de concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades. El concreto estará construido por una mezcla de cemento portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua – cemento necesarias para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua – cemento se indicará en el diseño de la mezcla

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación
2	Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el constructor no cumple con estos requerimientos, el interventor exigirá los cambios que considere necesarios.
3	Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.
4	Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el constructor suministrará al





	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	40

	interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla..
5	Consultar estudio de suelos
6	Consultar cimentación en planos estructurales.
7	Verificar excavaciones.
8	Verificar cotas de cimentación..
9	Verificar excavación y concreto de limpieza.
10	Verificar localización y dimensiones.
11	Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
12	Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
13	Verificar refuerzos y recubrimientos.
14	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15	Vaciar concreto progresivamente.
16	Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos
17	Curar concreto.
18	Verificar niveles finales para aceptación

## MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Agua
2	Arena lavada de rio
3	Cemento gris.
4	Gasolina roja.
5	Triturado de rio
6	Desformateante de concreto.

## EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor.
2	Mezcladora de concreto.
3	Bomba de concreto para bomba estacionaria.
4	Vibrador de concreto
5	Pluma de gasolina
6	Formaleta metálica para concreto

## MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 4 (1 oficial + 4 obreros)



 <b>ESPA</b> <i>Renovamos Nuestro Patrimonio</i>	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE <b>Acacias</b>	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	41	

### REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

INVIAS 2012	NORMAS TÉCNICAS DE ENSAYO Y ESPECIFICACIONES INVIAS
NORMAS	NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS, ASTM
CÓDIGO COLOMBIANO	C.C.C.P 2014 , N.S.R 10

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra descritos en el numeral 5
- Transportes dentro y fuera de la obra




### CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
COMPRESIÓN DE RESISTENCIA	Determinar la resistencia del diseño del concreto
PROPIEDADES DEL CONCRETO	Verificar las propiedades de fraguado y plasticidad del concreto
PROPIEDADES DEL AGUA	Verificar las propiedades para el uso de agua dentro del proceso de fabricación del concreto
CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE TRITURADO Y ARENA LAVADA DE RIO	Caracterización del material para determinar si cumplen con las normas para la elaboración de concreto

### NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
PROCESO CONSTRUCTIVO	No cumplimiento del proceso constructivo.
ESPECIFICACIONES	No cumplimiento de las especificaciones técnicas
ENSAYOS Y LABORATORIO DE CONTROL	No cumplimiento de los ensayos de laboratorio
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su	



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001893-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	42

terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

### ITEM 1.05.03

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PLACA PIEDRA PEGADA CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI - 20.7 MPa PIEDRA PROPORCIÓN 60C/40P MEZCLA EN OBRA</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>M3</b>

#### DESCRIPCIÓN

La actividad comprende la elaboración de placa en piedra pegada como obra complementaria de un pavimento en placa huella el cual se construye como solución de infraestructura de transporte en vías terciarias. La placa se debe construir en concreto simple de 3000 psi y piedra de canto rodado y funciona como elemento estructural de soporte. Se debe incluir la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, así como tener en cuenta los alineamientos, pendientes, secciones y espesores indicados para la correcta ejecución de la actividad, siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Las placas en piedra pegada son una estructura complementaria a los pavimentos en placa huella recomendados como solución de infraestructura de transporte en vías terciarias. La placa en piedra pegada es una solución económica para llenar el espacio entre las dos placas-huella por donde circularán las llantas de los vehículos. Las funciones de la piedra pegada son: mejorar la estética del camino, disminuir los costos del pavimento y propiciar que los usuarios circulen por las placas-huella, que son las estructuras más adecuadas para soportar las cargas.
5	Posterior a la construcción de las placas-huella en concreto reforzado, se retiran las formaletas y se renivela la superficie entre las dos placas-huella.



 <b>ESPA</b> Renovamos Nuestro Patrimonio	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	43	

6	La piedra que se utilizará en la construcción del concreto ciclópeo debe ser preferiblemente de canto rodado, ya que tiene mejores propiedades mecánicas, con un diámetro aproximado de 10", y debe haberse lavado, para evitar que esté contaminada con material orgánico.
7	Se debe colocar y extender el concreto colocando las piedras de canto rodado de manera que cada piedra quede rodeada por concreto y verificando el nivel con respecto a las placas-huella.
8	El concreto se debe dosificar para obtener una resistencia a la compresión de 3000 psi a los 28 días. La proporción del concreto ciclópeo debe ser 60% concreto simple y 40% piedra. Al utilizar un concreto de una resistencia considerable a la compresión, se está garantizando que si en determinado momento por situaciones de tráfico la placa de piedra pegada tiene que soportar cargas, no se verá afectada.
9	Cuando el concreto presente su fraguado inicial y se vea de tono mate, se debe texturizar y aplicar curador tipo parafina con fumigadora manual.
10	Aunque este tipo de pavimentos se construirá en zonas rurales donde llevar los distintos controles es un poco más difícil. De todas maneras se deben realizar controles a la dosificación, curado y demás procesos del concreto que permitan obtener un trabajo de calidad con la resistencia y durabilidad esperada según el periodo de diseño.

## MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Piedra para ciclópeo rajón o canto rodado

## EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)

## MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 2 (1 oficial + 2 obreros)

## REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Estudio geotécnico
4	Catálogo de fabricante de maquinaria y equipos.
5	Código de minas- Ley 685 de 2001



Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	44

6	NTC 121, NTC 321, Cemento NTC 3456 Agua, NTC 4023 Aditivos, NTC 248 Aceros, NTC 454 Concretos, NTC 129 Agregados.
---	---

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (M3) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

**CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Ensayo de densidades y demás pruebas que recomiende estudio geotécnico
4	Cumplimiento de normas ambientales vigentes

**NO CONFORMIDAD**

N°	CRITERIO
	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 <b>ESPA</b> Renovamos Nuestro Patrimonio	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	45	

#### ITEM 1.05.04 / 2.05.03

ACTIVIDAD	Concreto 4000 PSI para columnas, elab. en obra, elevaciones 3.0<h<6.0 m (inc. formaleta 1/4 usos y colocación)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

#### ITEM 1.0506/ 2.05.05

ACTIVIDAD	Concreto Impermeab. 4000PSI para vigas aéreas, elab.obra, elevaciones 3.0<h<6.0 m (inc. formaleta 1/4 usos y colocación)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

#### DESCRIPCIÓN

Contienen las especificaciones generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieren en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones de las normas colombianas sismo – resistentes (N.S.R. 2010) y de los decretos que para el efecto estén vigentes. Incluye además, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparación de concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades. El concreto estará construido por una mezcla de cemento portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua – cemento necesarias para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua – cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.
2	Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el constructor no cumple con estos requerimientos, el interventor exigirá los cambios que considere necesarios.

Vigilado  
Superservicios

 <b>ESPA</b> Renovamos Nuestro Patrimonio	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	46	

3	Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.
4	Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el constructor suministrará al interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.
5	Consultar estudio de suelos.
6	Consultar cimentación en planos estructurales.
7	Verificar excavaciones.
8	Verificar cotas de cimentación.
9	Verificar excavación y concreto de limpieza
10	Verificar localización y dimensiones.
11	Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
12	Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
13	Verificar refuerzos y recubrimientos.
14	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15	Vaciado de concreto progresivamente.
16	Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
17	Curar concreto.
18	Verificar niveles finales para aceptación

## MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Agua.
2	Arena lavada de río
3	Cemento gris
4	Gasolina
5	Triturado de río
6	Desformaletante de concreto

## EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Mezcladora de concreto
2	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)
3	Bomba de concreto para bomba estacionaria.
4	Vibrador de concreto
5	Pluma de gasolina

Vigilado  
Superservicios



 <b>ESPA</b> Renovamos Nuestro Patrimonio	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	47	

6	Formaleta metálica para concreto
---	----------------------------------

#### MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla de ornamentación tipo 4 (1 oficial + 4 obreros)

#### REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

INVIAS 2012	NORMAS TECNICAS DE ENSAYO Y ESPECIFICACIONES INVIAS
NORMAS	NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS, ASTM
CODIGO	N.S.R. 10, C.C.C.P 14

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra descritos en el numeral 5
- Transportes dentro y fuera de la obra

#### CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
COMPRESIÓN DE RESISTENCIA	Determinar la resistencia del diseño del concreto
PROPIEDADES DEL CONCRETO	Verificar las propiedades de fraguado y plasticidad del concreto
PROPIEDADES DEL AGUA	Verificar las propiedades para el uso de agua dentro del proceso de fabricación del concreto
CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE TRITURADO Y ARENA LAVADA DE RIO	Caracterización del material para determinar si cumplen con las normas para la elaboración de concreto





	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	48

### NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
PROCESO CONSTRUCTIVO	No cumplimiento del proceso constructivo
ESPECIFICACIONES	No cumplimiento de las especificaciones técnicas
ENSAYOS Y LABORATORIO DE CONTROL	No cumplimiento de los ensayos de laboratorio
	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.




### ITEM 1.05.05 / 2.05.04

ACTIVIDAD	Concreto impermeab. 4000PSI para muros, elab. obra, elevaciones 3.0<h<6.0 m (inc. formaleta 1/4 usos y colocación)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

### DESCRIPCIÓN

Contienen las especificaciones generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieren en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones de las normas colombianas sismo – resistentes (N.S.R. 2010) y de los decretos que para el efecto estén vigentes. Incluye además, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparación de concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades. El concreto estará construido por una mezcla de cemento portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua – cemento necesarias para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua – cemento se indicará en el diseño de la mezcla



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	49

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación
2	Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el constructor no cumple con estos requerimientos, el interventor exigirá los cambios que considere necesarios.
3	Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.
4	Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el constructor suministrará al interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla..
5	Consultar estudio de suelos
6	Consultar cimentación en planos estructurales.
7	Verificar excavaciones.
8	Verificar cotas de cimentación..
9	Verificar excavación y concreto de limpieza.
10	Verificar localización y dimensiones.
11	Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
12	Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
13	Verificar refuerzos y recubrimientos.
14	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15	Vaciar concreto progresivamente.
16	Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos
17	Curar concreto.
18	Verificar niveles finales para aceptación

## MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Agua



Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	50

2	Arena lavada de río
3	Cemento gris.
4	Gasolina roja.
5	Triturado de río
6	Desformaletante de concreto.

### EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor.
2	Mezcladora de concreto.
3	Bomba de concreto para bomba estacionaria.
4	Vibrador de concreto
5	Pluma de gasolina
6	Formaleta metálica para concreto

### MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 4 (1 oficial + 4 obreros)

### REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

INVIAS 2012	NORMAS TÉCNICAS DE ENSAYO Y ESPECIFICACIONES INVIAS
NORMAS	NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS, ASTM
CÓDIGO COLOMBIANO	C.C.C.P 2014 , N.S.R 10

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra descritos en el numeral 5
- Transportes dentro y fuera de la obra

### CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	51

N°	CONTROL
COMPRESIÓN DE RESISTENCIA	Determinar la resistencia del diseño del concreto
PROPIEDADES DEL CONCRETO	Verificar las propiedades de fraguado y plasticidad del concreto
PROPIEDADES DEL AGUA	Verificar las propiedades para el uso de agua dentro del proceso de fabricación del concreto
CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE TRITURADO Y ARENA LAVADA DE RIO	Caracterización del material para determinar si cumplen con las normas para la elaboración de concreto

### NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
PROCESO CONSTRUCTIVO	No cumplimiento del proceso constructivo.
ESPECIFICACIONES	No cumplimiento de las especificaciones técnicas
ENSAYOS Y LABORATORIO DE CONTROL	No cumplimiento de los ensayos de laboratorio
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

### ITEM 1.05.09 / 2.05.08 / 3.05.05

ACTIVIDAD	CINTA PVC D=22CM (INCLUYE INSTALACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA	ML

### DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, transporte e instalación de cinta pvc flexible, para sello de juntas con o sin movimiento en estructuras de concreto. Incluye la mano de obra, equipos y materiales para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

		<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 	
Código TRD	Fecha	Versión	Página		
100	21/07/2020	3	52		

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios, diseño estructural y requerimientos del proyecto
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	La cinta flexible pvc, es un material que permite bloquear el paso de agua a través de juntas bien sea de construcción o juntas con movimiento en estructuras de concreto. La cinta de menor ancho (10 cm), es de perfil recto, su propósito es que sea instalada en juntas de construcción donde se presentan diferencias de vaciados del concreto, para evitar el paso de agua a través dicha junta constructiva.
5	Las cintas de mayores anchos 15 y 22 cm, presentan un bulbo en la mitad. Este bulbo permite absorber movimientos de la estructura, además de bloquear el paso de agua a través de la junta.
6	La cinta pvc flexible, debe ser instalada antes de la colocación del concreto. En la zona donde se prevé la junta constructiva o de movimiento colocándola alineada correctamente y asegurándola a la armadura de acero sin perforarla. La mitad del ancho de la cinta debe quedar embebida por el primer vaciado de concreto. La otra mitad de la cinta quedará embebida por el concreto del segundo vaciado.
7	Se debe tener especial precaución de no dañar la cinta con el acero y mantener su perfecta alineación durante la colocación del concreto.
8	Si es necesario debido a tramos de una longitud considerable, se puede soldar la cinta flexible, se puede hacer a través de un proceso de soldadura térmica, con un accesorio revestido con teflón y acoplado con un soporte térmico con controlador termostático.
9	Los cortes de la cinta se pueden realizar con bisturí y deben ser cortes rectos a 90 grados con respecto a su eje longitudinal.
10	La cinta pvc flexible también permite elaborar pegas en L, en cruz y en T, horizontal y vertical.
11	Alrededor de la cinta pvc, se recomienda realizar vibrado del concreto con especial cuidado para evitar hormigoneos.
12	Finalmente, terminada la actividad se debe retirar los sobrantes de material y disponer de ellos de acuerdo a normas ambientales y recomendaciones de interventoría.
13	Entrega de la actividad para supervisión y aprobación por parte de interventoría.



	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	53

## MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Cinta flexible pvc 22cm

## EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (3% M.O.)

## MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 1( 1 oficial +1 obrero )

## REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13, NSR 10, CCP 14
2	Planos del proyecto
3	Estudio y diseño estructural
4	Catálogo de fabricante de maquinaria y equipos
5	ASTM D 2240, ASTM D 570, ASTM D 624, ASTM D 638, Cintas de pvc
6	NTC 121, NTC 321, Cemento NTC 3456 Agua, NTC 4023 Aditivos, NTC 248 Aceros, NTC 454 Concretos, NTC 129 Agregados,

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (ML) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

## CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOSTRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Pruebas de dureza y desprendimiento a los materiales



 <b>ESPA</b> Renovamos Nuestro Patrimonio	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 ALCALDÍA DE Acacias	
Código TRD	Fecha	Versión	Página	
100	21/07/2020	3	54	

4 Cumplimiento de normas ambientales vigentes en fabricación e instalación

#### NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

#### ITEM 1.05.10 / 2.05.09 /3.05.06

ACTIVIDAD	ACERO DE REFUERZO FY=4200 MPa (4200 KG/CM2, G60) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE
UNIDAD DE MEDIDA	KG

#### DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto. Incluye la mano de obra, material y equipos necesarios para la correcta ejecución, siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios, diseño estructural y requerimientos del proyecto
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Las barras de refuerzo, deberán cumplir las que sean pertinentes de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: NTC 161, NTC 248, NTC 2289. El acero de refuerzo a utilizar debe ser en barras corrugadas de diámetros indicados según planos estructurales. El acero liso solo se permite en estribos, refuerzo de retracción y temperatura y refuerzo en espiral. Los números de designación de las barras de acero corrugado son iguales a l número de octavos




Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	55

	de pulgada del diámetro nominal.
5	Se deberán tener en cuenta las exigencias del reglamento colombiano de construcción sismo resistente y el código colombiano de diseño sísmico de puentes
6	Antes de cortar el material en las formas indicadas en los planos, el constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, el constructor deberá elaborarlos para someterlos a revisión y aprobación de interventoría. La aprobación no exime al constructor de responsabilidad. El constructor debe considerar los costos de elaboración de listas de despiece en su oferta
7	Todo envío de acero que llegue a la obra o lugar de doblado debe estar identificado con etiquetas en las que se indique, fabrica, grado del acero y lote correspondiente..
8	El acero deberá ser almacenado sobre plataformas, largueros u otros soportes que permitan mantenerlo organizado y aislado del suelo y de la intemperie.
9	Las barras de acero de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo a listas de despiece aprobadas por interventoría.
10	Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, deben ser realizados conforme a NSR 10 tabla 640- Norma Inviás
11	Todo acero de refuerzo al ser colocado en obra, antes de la colocación del concreto debe estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otra sustancia que afecte la adherencia del acero y el concreto
12	Las barras deberán ser colocadas con exactitud, en los lugares indicados en los planos y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de tal forma que no sufran desplazamientos durante la colocación y el fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de distanciadores
13	Las barras se deberán amarrar en todas sus intersecciones, excepto donde el espaciamiento es menor a 30 mm, donde se amarrará alternadamente. El amarre debe ser en alambre negro calibre # 18.No se permite la aplicación de soldadura en las intersecciones
14	Cuando se coloquen dos o más filas de barras, estas deberán colocarse directamente encima de la fila anterior con una separación no menor a 25mm
15	Se deben manejar traslapos y recubrimientos, según Reglamento colombiano de construcción sismo resistente y el Código colombiano de diseño sísmico de puentes
16	Se debe cumplir en toda sección de un elemento estructural con las cuantías mínimas y máximas establecidas en Reglamento colombiano de construcción sismo resistente y el Código colombiano de diseño sísmico de puentes
17	El manejo de los cortes y desperdicios se debe hacer de acuerdo a normas ambientales vigentes y recomendaciones de interventoría





	<b>DEPARTAMENTO DEL META</b> <b>MUNICIPIO DE ACACIAS</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
100	21/07/2020	3	56

## MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Acero de refuerzo fy=4200 mpa (4200 kg/cm <sup>2</sup> , g60) incluye suministro, figurado, armado, colocación y amarre
2	Alambre negro para amarre

## EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (3% M.O.)

## MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 1( 1 oficial +1 obrero )

## REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Diseño estructural
4	Catálogo de fabricante de materiales, maquinaria y equipos
5	Código de minas- Ley 685 de 2001
6	NTC 248 Aceros, NTC 161, NTC 2289
7	NSR 10, CCP 14

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (KG) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

## CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOSTRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor




Código TRD	Fecha	Versión	Página
100	21/07/2020	3	57

2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Cumplimiento de exigencias NSR 10, CCP 14
4	Cumplimiento de normas ambientales vigentes

**NO CONFORMIDAD**

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



ING. NELSON LOZANO CANTOR  
 Gerente  
 ESPA E.S.P.

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
Elaboró: Yorman Alexis González Jaramillo	Apoyo Técnico Subgerencia de Acueducto y Alcantarillado	