	<p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACÍAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
<p>Código TRD 120-14</p>	<p>Fecha 21/07/2020</p>	<p>Versión 3</p>	<p>Página 1</p>

PROCESO CONSTRUCTIVO

OPTIMIZACION DEL SISTEMA DESARENADOR Y LA LINEA DE CONDUCCION UBICADO EN LA QUEBRADA LAS BLANCAS DEL MUNICIPIO DE ACACIAS META.

FINALIDAD DEL PROYECTO

La finalidad del proyecto es realizar la optimización del sistema de acueducto del punto de captación las Blancas.

La planta de tratamiento de agua potable Las Blancas está localizada a 3.0 Km del casco urbano, en las coordenadas 4°0'34.66"N y 73°47'29.88"W a una altura de 622 m.s.n.m. el acceso a la planta es buena, con vías en concreto y asfalto en su mayoría; la estructura de tratamiento corresponde a un sistema convencional en concreto reforzado con una capacidad máxima instalada de 250 l/s el cual suministra el 89.99% del casco urbano que equivale a 21.896 usuarios.

De acuerdo con la visita realizada y los reportes entregados del funcionamiento de las estructuras que conforman el sistema, se ha evidenciado diferentes problemáticas que no han permitido que el servicio sea prestado de manera eficiente.

En primer lugar, se encuentra la problemática del desarenador el cual no tiene la capacidad apta para el tratamiento del caudal captado por la bocatoma, teniendo en cuenta que la demanda ha incrementado, es insuficiente para la remoción de las arenas. Por lo tanto, se hace necesario la construcción del segundo desarenador; considerando que las fuertes lluvias traen con ella lodo y material que obstruye el paso del líquido, dejando a los habitantes sin servicio de agua por más de 2 días.

En segundo lugar, se hace necesario el paso aéreo para el paso del personal que deba realizar mantenimiento en las obras actualmente se encuentra un viaducto sin embargo este es capaz de soportar solo la carga de la línea de conducción. Y, además, se encuentra la necesidad de la construcción de obras de protección, ya que se ha sufrido en repetidas ocasiones amenazas de deslizamientos de material rocoso y consecuentes aportes de sedimentos generados por lluvias intensas, afectando las estructuras.

Por tercero y último, de acuerdo con la demanda y con la finalidad de prestar un servicio continuo, se presenta la necesidad de la construcción de un tanque de almacenamiento de agua cruda, para que, en caso de alguna eventualidad de no poder realizar la captación por el incremento de lluvias o daños en el sistema, se pueda contar con un almacenamiento adicional de agua para realizar la prestación del servicio.



	<p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS 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>120-14</p>	<p>21/07/2020</p>	<p>3</p>	<p>2</p>

LOCALIZACIÓN

Las Obras que comprenderán la ejecución en las direcciones: " AVENIDA 23 ENTRE PUENTE RIO ACACIITAS Y EN PUENTE SARDINATA". Se localizan en la jurisdicción del Municipio de Acacias en el Departamento del Meta, en la región centro-oriental del país. Su economía se basa en el sector agropecuario, la explotación petrolera y la prestación de servicios.

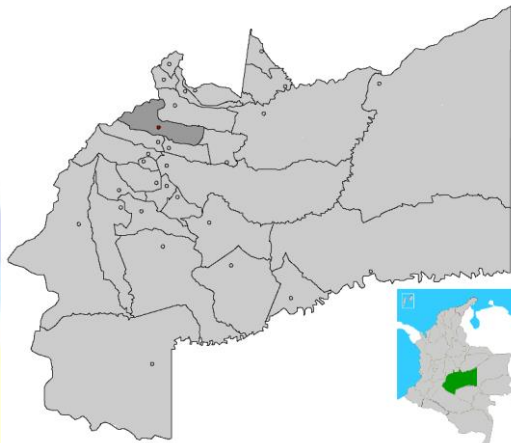


Figure 1. Municipio Acacias -Departamento Meta

El vínculo territorial, social y económico del municipio de Acacias (Meta) está directamente relacionado con la capital del departamento, Villavicencio, de quien lo separa una distancia de 28 Km. Asimismo, el municipio con esta conexión se permite tener otro sin número de relaciones económicas y sociales con Bogotá D.C. y los demás municipios que se conectan a través de la vía nacional. Límites del municipio:

- Norte: Dpt. Cundinamarca
- Sur: Mps. de Castilla la Nueva y Guamal
- Oriente: Mpio. San Carlos de Guaroa
- Occidente: Mpio. de Guamal



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	3

LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El municipio se ubica a 19 km de distancia y 45 minutos en vehículo de Villavicencio (Capital del Meta), y a 122,2 km de distancia de Bogotá, (Capital de Colombia). Acacias en su zona Urbana está compuesta por 97 Barrios y Urbanizaciones, de igual manera la zona rural se compone de cuarenta y ocho (48) veredas en las que se incluye Chichimene, Dinamarca y Manzanares, antiguas inspecciones de policía.

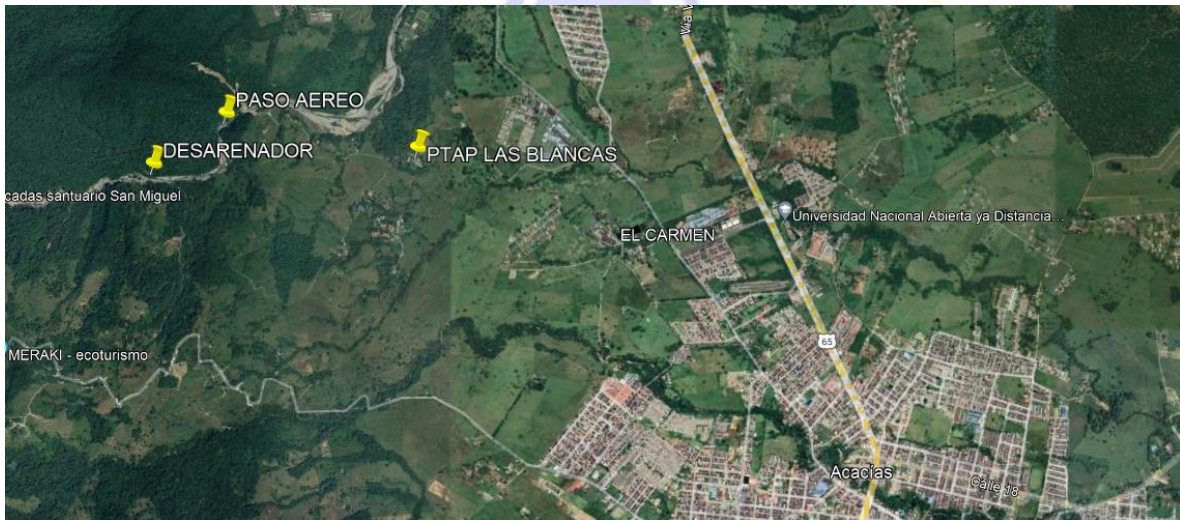


Imagen satelital de la ubicación del Municipio de Acacias (Fuente: Google Earth)

El área de estudio es en el desarenador existente geográficamente se ubica en las coordenadas (Latitud: 4° 0'31.74"N longitud: 73°48'24.16"O) sobre la corriente de la Quebrada Las Blancas, a 7 kilómetros aproximadamente de la carrera 23, vía principal que conduce de Acacias a Villavicencio.

La planta de tratamiento de agua potable se localiza en las coordenadas 4° 0'33.83"N y 73°47'30.90"O. Y el paso viaducto ubicado en las coordenadas latitud 4° 0'41.77"N y longitud 73°48'9.24"O.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	0

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2

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
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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	1

ACTIVIDAD	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO HÚMEDO h<3.0M
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por conglomerado los materiales de características tales que para su extracción sea necesaria la utilización, además de picas y garlanchas, de otras herramientas manuales como palancas, cuñas o equipos mecánicos. Dentro de esta clasificación se encuentran: la arcilla muy dura, peñón, la grava cementada, las piedras sueltas y cantos rodados de diámetro entre 0.15 y 0.40 m, la roca blanda o desintegrada y la pizarra. Comprende la mano de obra, equipos y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, estudio de suelos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todas las herramientas, maquinaria y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Usar señalización necesaria, medidas de seguridad y elementos de protección personal
5	Definir el método de excavación a utilizar, plan de trabajo, control de aguas y presentarlo a interventoría para su aprobación.
6	Determinar cruces de redes, tuberías existentes o estructuras para darle el manejo adecuado.
7	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
8	Verificar características del suelo, según el estudio geotécnico para analizar la conveniencia de realizar la excavación por medio mecánico.
9	Verificar niveles, cotas y dimensiones de la excavación expresados en los planos.
10	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción.
11	Disponer de una persona para guiar al operario de la máquina y evitar daños en redes, tuberías y estructuras que se crucen con la excavación.
12	Realizar la última parte de excavación manual para garantizar la regularidad de la superficie y el nivel de la misma.
13	Extracción mecánica del material de excavación.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	2

14	Verificar cotas finales de excavación, revisión de niveles.
15	Cargue y disposición de material de excavación sobrante que no será utilizado como relleno.
16	Revisión y aprobación de la actividad por interventoría.

ACTIVIDAD	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN. (INCLUYE COMPACTACIÓN C/0.20m)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el relleno con material seleccionado proveniente de la excavación, involucrando todo el proceso constructivo de suministro, transporte interno, nivelación, humedecimiento y compactación manual con equipo liviano, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución. Los rellenos con materiales seleccionados se realizan para mejorar las condiciones mecánicas de la subrasante de los suelos sobre los cuales se cimentará una obra civil ya sea una vía, edificación, etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta el estudio de suelos y los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, estudio de suelos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todas las herramientas, maquinaria y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad de la maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Definir el método de ejecución de la actividad, plan de trabajo, de acuerdo a las recomendaciones del estudio geotécnico y presentarlo a interventoría para su aprobación.
5	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
6	Determinar cotas de inicio del relleno, pendientes, alineamientos, de acuerdo a planos del proyecto.
7	Retirar materiales orgánicos, escombros, basuras, o cualquier otro material inadecuado antes de iniciar con la colocación del relleno.
8	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción, si fuese necesario.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	3

9	Conformación y compactación del suelo de soporte del relleno.
10	El material para relleno será obtenido de una selección rigurosa a los sobrantes de excavación, dependiendo su calidad, cantidad, tipo y método de colocación. Deberá ser aprobado por interventoría.
11	Iniciar la colocación del relleno en material seleccionado proveniente de la excavación, verificando que no contenga terrones de arcilla, raíces u otros elementos que puedan afectar su calidad y desempeño.
12	Extender el material manualmente por capas de espesores no mayores a 15 cm o el espesor recomendado por estudio de suelos e interventoría.
13	Compactar el material a medida que se extiende cada capa con equipo apisonador liviano tipo canguro.
14	Garantizar la humedad del material, verificando constantemente y aplicando agua sobre la superficie.
15	Verificar cotas finales, pendientes y alineamientos, según planos para etapa posterior del proceso constructivo.
16	Realizar ensayo de densidades y las que recomiende el estudio de suelos y la interventoría para su aprobación.

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

1. 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.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	4

2. 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.
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

ACTIVIDAD	CONCRETO 4000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACION, ELAB. EN OBRA (INC. FORMALETA 1/4 USOS Y COLOCACION)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	5

1. 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, 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, agua, agregados fino y grueso. 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

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Consultar estudio de suelos
2	Consultar cimentación en planos estructurales.
3	Verificar excavaciones.
4	Verificar cotas de cimentación.
5	Verificar excavación y concreto de limpieza.
6	Verificar localización y dimensiones.
7	Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
8	Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
9	Verificar refuerzos y recubrimientos.
10	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
11	Vaciar concreto progresivamente.
12	Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos
13	Curar concreto.
14	Verificar niveles finales para aceptación

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	6

ACTIVIDAD	CONCRETO 4000 PSI PARA COLUMNAS, ELAB. EN OBRA ELEVACIONES 6.0 <h<12.0M (INC. FORMAleta 1/4 USOS Y COLOCACION)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de columnas en concreto en obra de 4000 psi según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 10.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
2	Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
3	Preparar Planos de Taller de las Formaletas para aprobación del Supervisor y el Proyectista.
4	Obtener aprobación a las formaletas por parte del Supervisor y del Proyectista.
5	Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
6	Colocar refuerzos de acero.
7	Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
8	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
9	Levantar y acodalar formaletas.
10	Verificar plomos y dimensiones.
11	Vaciar y vibrar el concreto.
12	Desencofrar columnas.
13	Curar concreto.
14	Verificar plomos y niveles para aceptación.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	7

ACTIVIDAD	CONCRETO 4000 PSI PARA VIGAS AEREAS, ELAB. EN OBRA ELEVACIONES 3.0 <h<6.0M (INC. FORMALETA 1/4 USOS Y COLOCACION)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de vigas en concreto en obra de 4000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 10.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
2	Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
3	Replantear ejes, verificar niveles.
4	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
6	Colocar refuerzos de acero.
7	Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
8	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
9	Levantar y acodalar formaletas.
10	Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
11	Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
12	Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación
13	Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva
14	Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
15	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
16	Vaciar y vibrar el concreto.
17	Desencofrar vigas.
18	Curar concreto.
19	Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación..

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	8

ACTIVIDAD	CONCRETO 4000 PSI PARA VIGAS AEREAS, ELAB. EN OBRA ELEVACIONES 6.0 <h<12.0M (INC. FORMAleta 1/4 USOS Y COLOCACION)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de vigas en concreto en obra de 4000 psi ELEVACIONES 6.0 <h<12.0M, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 10.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
2	Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
3	Replantear ejes, verificar niveles.
4	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
6	Colocar refuerzos de acero.
7	Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
8	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
9	Levantar y acodalar formaletas.
10	Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
11	Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
12	Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación
13	Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva
14	Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
15	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
16	Vaciar y vibrar el concreto.
17	Desencofrar vigas.
18	Curar concreto.
19	Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación..

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	9

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

1. 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

2. 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,

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	10

	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

ACTIVIDAD	CONCRETO IMPERMEAB. 4000 PSI PARA PLACA PISO, ELAB.EN OBRA (INC. FORMALETA 1/4 USOS Y COLOCACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. 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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	11

2. 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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	12

ACTIVIDAD	CONCRETO IMPERMEAB. 4000 PSI PARA PLACA ENTREPISO, ELAB.EN OBRA, ELEVACIONES H<3.0m (INC. FORMAleta 1/4 USOS Y COLOCACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de placa maciza en concreto en de 4000 psi , según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 10

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
5	Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
6	Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
7	Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales.
8	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes
9	Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo
10	Colocar y verificar el acero de refuerzo
11	Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
12	Verificar niveles de acabados
13	Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
14	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
17	Curar concreto.
18	Verificar niveles finales para aceptación

ACTIVIDAD	CONCRETO IMPERMEAB. 4000 PSI PARA PLACA ENTREPISO, ELAB.EN OBRA, ELEVACIONES 3.0 <H <6.0 (INC. FORMAleta 1/4 USOS Y COLOCACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de placa maciza en concreto en de 4000 psi , según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 10

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	13

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
5	Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
6	Consultar especificaciones para Concreto Reforzado.
7	Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales.
8	Preparar formaletas y aplicar desmoldantes
9	Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo
10	Colocar y verificar el acero de refuerzo
11	Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
12	Verificar niveles de acabados
13	Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
14	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
17	Curar concreto.
18	Verificar niveles finales para aceptación

ACTIVIDAD	ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI (INCLUYE AMARRE Y FIGURACION
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. 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.

2. 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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	14

	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 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 der 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 Invías
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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	15

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

1. 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.

2. 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.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	16

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.

ACTIVIDAD	TUBERÍA PVCL 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de Tubería pvcl 4", con los materiales para su correcta instalación. 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 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 de la tubería y demás materiales.
4	Ubicar el lugar de ejecución de la actividad.
5	Trazar los puntos por donde se ubicará la tubería
6	Realizar excavación manual para colocación de la tubería si es en piso
7	Verificar que se garantice la pendiente requerida.
8	Realizar cortes en la tubería de acuerdo a los planos y memorias de cálculo
9	Soldar los accesorios utilizando limpiador y soldadura pvc (siguiendo las recomendaciones del fabricante).
10	Dejar secar la soldadura y realizar prueba de estanqueidad
11	Realizar rellenos y resanes necesarios

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	17

ACTIVIDAD	ACCESORIO PVCS 4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UN

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de accesorio PVCP 4" con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. 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 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 de la tubería y demás materiales.
4	Localizar el lugar de instalación del accesorio, de acuerdo a los planos
5	Identificar los puntos hidráulicos y aparatos que serán conectados a la red
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos y accesorios.
8	Fijar los accesorios
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	MANEJO AGUA CON MOTOBOMBA 3" AUTOCEBANTE A GASOLINA
UNIDAD DE MEDIDA	DIA

1. DESCRIPCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	18

Se entenderá por manejo y control de agua a todas las operaciones necesarias para dicho control, desvío o evacuación de aguas estancadas o corrientes existentes al inicio de la obra que interfieran con la construcción de las obras. Se pagara una única vez al inicio de la ejecución de las obras y su fin es evacuar las aguas y lodos que se encuentran estancados en las obras existentes, excavaciones, tanques etc. 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 memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios, diseño estructural y requerimientos del proyecto específico.
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad de equipos y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Todos los trabajos que impliquen manejo de aguas estancadas serán responsabilidad del CONTRATISTA, y por tanto será quien determine como las realizará para su comodidad y conveniencia, buscando el mejor rendimiento.
5	Antes de iniciar los trabajos a que se refiere esta especificación, el CONTRATISTA debe someter a la aceptación del INTERVENTOR el plan detallado que piensa poner en marcha, indicando el tiempo en que los ejecutará.
6	Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación servirán para desviar contener y evacuar las aguas de tal modo que no interfieran con el adelanto de las obras por construir ni su ejecución y conservación adecuadas.
7	El CONTRATISTA deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del INTERVENTOR.
8	El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y operar todos los equipos necesarios para mantener las excavaciones libres de agua durante la construcción y deberá drenarlas de acuerdo con las instrucciones y previo visto bueno del INTERVENTOR.
9	En ningún caso se permitirá que las aguas sean desviadas a través de redes de filtro. Entre otras labores necesarias para la realización de dicha actividad.

ACTIVIDAD	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA VASTAGO NO ASCENDENTE DE Ø14" EB. SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	19

Se refiere esta actividad, suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de la válvula de compuerta elástica diámetro 14" vástago no ascendente nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser revisadas en detalle antes de que las válvulas sean instaladas. En el sitio de los trabajos antes de la instalación, cada una de las válvulas debe ser inspeccionada y cualquier material extraño del interior de la válvula debe ser removido.
2	La inspección inicial debe verificar el cumplimiento con las especificaciones, dirección de apertura, tamaño y forma de la tuerca de operación, número de vueltas para abrir y cerrar, así como tipo de extremos de conexión. Una inspección visual de las superficies de sellado debe ser provista para detectar cualquier daño en el envío o rasgaduras de las superficies de sellado. El personal de inspección debe buscar dobleces en el vástago, partes agrietadas, tornillos flojos, accesorios y partes faltantes, y cualquier otra evidencia de maltrato durante el envío. Cada una de las válvulas debe ser operada a través de un ciclo completo de apertura y cierre en la posición en la cual va a ser instalada.
3	Las válvulas deben ser instaladas en la posición cerrada. Cada una de las válvulas debe ser colocada sobre suelo firme para prevenir asentamiento y excesiva deformación en la conexión de la tubería. Los sistemas de tubería deben ser soportados y alineados para evitar daños a la válvula.
4	Se debe aplicar lubricante a los extremos de la tubería
5	Se debe deslizar la tubería hasta tope con la válvula evitando que los sellos se deformen para evitar filtraciones
6	La válvula no debe ser accionada con frecuencia

ACTIVIDAD	INSTALACION NIPLE AC EB X EL14" L=0.92M
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	20

Esta actividad se refiere a la instalación de niple AC EB X EL14" L=0.92M, con la mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple AC EB X EL14" L=0.92M y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple AC EB X EL14" L=0.92M, según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple AC EB X EL14" L=0.92M.
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	INSTALACION PASAMURO AC E.L ISO 14" L MAX 0.50M
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere a la instalación de pasamuro AC E. LISO 14" L MAX 0.50M, con toda la mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	21

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del pasamuro AC E. liso 14" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del pasamuro AC E. liso 14", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el pasamuro AC E. liso 14"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC-P 14" RDE 21-200 PSI UNION PLATINO
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de tubería PVC tipo Unión Platino 14" RDE 21-200 PSI nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Se deberá prestar especial atención a la limpieza de los espigos y las campanas con el fin de evitar que el lubricante se embarre, recomendándose el apoyo provisional sobre rodillos de madera para mayor agilidad en el movimiento y aplicación del lubricante..
2	Se debe verificar que las tuberías estén perfectamente alineadas en ambos planos, una vez revisado esto se procede a empujar el espigo hasta la marca de entrada..

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	22

ACTIVIDAD	INSTALACION CODO PVC GRAN RADIO 14"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporté, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento para el codo gran radio 90º PVC diámetro 14" UM nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	La instalación de los accesorios está implícita en la instalación de la tubería. Antes de su instalación los accesorios deben ser revisados para detectar fisuras o defectos, en tal caso deben ser rechazados y reemplazados. Aplicación de lubricante Unión del accesorio con la tubería
2	Realizar inspección visual de la instalación.

ACTIVIDAD	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA VASTAGO NO ASCENDENTE DE Ø16" SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta actividad, suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de la válvula de compuerta elástica diámetro 16" vástago no ascendente nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser revisadas en detalle antes de que las válvulas sean instaladas. En el sitio de los trabajos antes de la

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	23

	instalación, cada una de las válvulas debe ser inspeccionada y cualquier material extraño del interior de la válvula debe ser removido.
2	La inspección inicial debe verificar el cumplimiento con las especificaciones, dirección de apertura, tamaño y forma de la tuerca de operación, número de vueltas para abrir y cerrar, así como tipo de extremos de conexión. Una inspección visual de las superficies de sellado debe ser provista para detectar cualquier daño en el envío o rasgaduras de las superficies de sellado. El personal de inspección debe buscar dobleces en el vástago, partes agrietadas, tornillos flojos, accesorios y partes faltantes, y cualquier otra evidencia de maltrato durante el envío. Cada una de las válvulas debe ser operada a través de un ciclo completo de apertura y cierre en la posición en la cual va a ser instalada.
3	Las válvulas deben ser instaladas en la posición cerrada. Cada una de las válvulas debe ser colocada sobre suelo firme para prevenir asentamiento y excesiva deformación en la conexión de la tubería. Los sistemas de tubería deben ser soportados y alineados para evitar daños a la válvula.
4	Se debe aplicar lubricante a los extremos de la tubería
5	Se debe deslizar la tubería hasta tope con la válvula evitando que los sellos se deformen para evitar filtraciones
6	La válvula no debe ser accionada con frecuencia

ACTIVIDAD	SUMINISTRO E INSTALACION NIPLE AC EB X EL16" L=0.92M
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de niple AC EB X EL16" L=0.92M, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple AC EB X EL16" L=0.92M y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple AC EB X EL16" L=0.92M, según planos.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	24

5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple AC EB X EL16" L=0.92M.
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	SUMINISTRO E INSTALACION PASAMURO AC E.L ISO 16" L MAX 0.50M
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de pasamuro AC E. LISO 16" L MAX 0.50M, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del pasamuro AC E. liso 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del pasamuro AC E. liso 16", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el pasamuro AC E. liso 16"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	25

ACTIVIDAD	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC-P 16" RDE 21-200 PSI UNION PLATINO
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de tubería PVC tipo Unión Platino 16" RDE 21-200 PSI nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Se deberá prestar especial atención a la limpieza de los espigos y las campanas con el fin de evitar que el lubricante se embarre, recomendándose el apoyo provisional sobre rodillos de madera para mayor agilidad en el movimiento y aplicación del lubricante..
2	Se debe verificar que las tuberías estén perfectamente alineadas en ambos planos, una vez revisado esto se procede a empujar el espigo hasta la marca de entrada..

ACTIVIDAD	INSTALACION CODO PVC GRAN RADIO 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporté, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento para el codo gran radio 90º PVC diámetro 16" nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	La instalación de los accesorios está implícita en la instalación de la tubería.
	Antes de su instalación los accesorios deben ser revisados para detectar fisuras o

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	26

	defectos, en tal caso deben ser rechazados y reemplazados.
	Aplicación de lubricante
	Unión del accesorio con la tubería
2	Realizar inspección visual de la instalación.

ACTIVIDAD	SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR MECANICO DE TURBINA TIPO WOLTMAN PN16 DN 250 (16")
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta actividad, suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento del MACROMEDIDOR MECANICO DE TURBINA TIPO WOLTMAN PN16 DN 250 (16") nuevo y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser revisadas en detalle antes de que el macromedidor sea instalado. En el sitio de los trabajos antes de la instalación, el macromedidor debe ser inspeccionado y cualquier material extraño del interior del macromedidor debe ser removido.
2	La inspección inicial debe verificar el cumplimiento con las especificaciones, dirección de apertura, tamaño y forma de la tuerca de operación, número de vueltas para abrir y cerrar, así como tipo de extremos de conexión. Una inspección visual de las superficies de sellado debe ser provista para detectar cualquier daño en el envío o rasgaduras de las superficies de sellado. El personal de inspección debe buscar dobleces en el vástago, partes agrietadas, tornillos flojos, accesorios y partes faltantes, y cualquier otra evidencia de maltrato durante el envío. Debe ser operado a través de un ciclo completo de apertura y cierre en la posición en la cual va a ser instalada.
3	El macromedidor debe ser instalada en la posición cerrada. Cada una de las válvulas debe ser colocada sobre suelo firme para prevenir asentamiento y excesiva deformación en la conexión de la tubería. Los sistemas de tubería deben ser soportados y alineados para evitar daños a la válvula.
4	Se debe aplicar lubricante a los extremos de la tubería
5	Se debe deslizar la tubería hasta tope con la válvula evitando que los sellos se deformen para evitar filtraciones
6	La válvula no debe ser accionada con frecuencia

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	27

ACTIVIDAD	CAJA DE INSPECCIÓN DE 2.00 X 1.50 X 1.00 M EN CONCRETO 3000 PSI ELABORADA EN SITIO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la fabricación de una caja de inspección en concreto reforzado, con tapa, incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta construcción. La caja de inspección en concreto es utilizada en tuberías de aguas lluvias o sanitarias donde se conectan varios tubos o hay cambios de dirección. 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 hidrosanitarios, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del operador de red.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad de los materiales.
4	Localización del área de construcción de la caja de inspección, según planos del proyecto
5	Replantear y excavar manualmente la profundidad requerida para la construcción de la caja.
6	Compactar manualmente el suelo base de la caja
7	Rellenar con una capa de 10 cm de material seleccionado y compactarlo
8	Colocar un concreto de limpieza de 8 cm de espesor y resistencia a la compresión 2500 psi
9	Colocar formaleta, acero de refuerzo, cortar extremos de tuberías y verificar plomos y niveles
10	Colocar concreto de 3000 psi en base y muros de la caja de inspección
11	Construir tapa para caja con concreto de 3000 psi, acero de refuerzo y marco en ángulo
12	Dejar fraguar, retirar formaleta y construir cañuela interna de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con un 5% de pendiente
13	Dejar fraguar cañuela, realizar prueba hidráulica de funcionamiento, colocar la tapa y sellar con mortero de pega.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	28

ACTIVIDAD	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA VASTAGO NO ASCENDENTE DE Ø8" JUNTA HIDRAULICA PVC. SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta actividad, suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de la válvula de compuerta diámetro 8" vástago no ascendente nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser revisadas en detalle antes de que las válvulas sean instaladas. En el sitio de los trabajos antes de la instalación, cada una de las válvulas debe ser inspeccionada y cualquier material extraño del interior de la válvula debe ser removido.
2	La inspección inicial debe verificar el cumplimiento con las especificaciones, dirección de apertura, tamaño y forma de la tuerca de operación, número de vueltas para abrir y cerrar, así como tipo de extremos de conexión. Una inspección visual de las superficies de sellado debe ser provista para detectar cualquier daño en el envío o rasgaduras de las superficies de sellado. El personal de inspección debe buscar dobleces en el vástago, partes agrietadas, tornillos flojos, accesorios y partes faltantes, y cualquier otra evidencia de maltrato durante el envío. Cada una de las válvulas debe ser operada a través de un ciclo completo de apertura y cierre en la posición en la cual va a ser instalada.
3	Las válvulas deben ser instaladas en la posición cerrada. Cada una de las válvulas debe ser colocada sobre suelo firme para prevenir asentamiento y excesiva deformación en la conexión de la tubería. Los sistemas de tubería deben ser soportados y alineados para evitar daños a la válvula.
4	Se debe aplicar lubricante a los extremos de la tubería
5	Se debe deslizar la tubería hasta tope con la válvula evitando que los sellos se deformen para evitar filtraciones
6	La válvula no debe ser accionada con frecuencia

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	29

ACTIVIDAD	INSTALACION DE CODO GRAN RADIO 90° PVC Ø8" UM
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporté, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento para el codo gran radio 90° PVC diámetro 8" UM nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	La instalación de los accesorios está implícita en la instalación de la tubería.
2	Antes de su instalación los accesorios deben ser revisados para detectar fisuras o defectos, en tal caso deben ser rechazados y reemplazados.
3	Aplicación de lubricante.
4	Unión del accesorio con la tubería
5	Realizar inspección visual de la instalación

ACTIVIDAD	INSTALACION DE TEE EN PVC DE Ø 8" UM
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporté, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de TEE EN PVC de diámetro 8" UM nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	La instalación de los accesorios está implícita en la instalación de la tubería.
2	Antes de su instalación los accesorios deben ser revisados para detectar fisuras o defectos, en tal caso deben ser rechazados y reemplazados.
3	Aplicación de lubricante.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	30

4	Unión del accesorio con la tubería
5	Realizar inspección visual de la instalación

ACTIVIDAD	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC-P 8" RDE 21-200 PSI UNIÓN PLATINO
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de tubería PVC tipo Unión Platino 8" RDE 21-200 PSI nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Se deberá prestar especial atención a la limpieza de los espigos y las campanas con el fin de evitar que el lubricante se embarre, recomendándose el apoyo provisional sobre rodillos de madera para mayor agilidad en el movimiento y aplicación del lubricante.
2	Se debe verificar que las tuberías estén perfectamente alineadas en ambos planos, una vez revisado esto se procede a empujar el espigo hasta la marca de entrada.

DESARENADOR

ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2

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
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

ACTIVIDAD	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO HÚMEDO h>3.0M
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	32

Se entiende por conglomerado los materiales de características tales que para su extracción sea necesaria la utilización, además de picas y garlanchas, de otras herramientas manuales como palancas, cuñas o equipos mecánicos. Dentro de esta clasificación se encuentran: la arcilla muy dura, peñón, la grava cementada, las piedras sueltas y cantos rodados de diámetro entre 0.15 y 0.40 m, la roca blanda o desintegrada y la pizarra. Comprende la mano de obra, equipos y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, estudio de suelos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todas las herramientas, maquinaria y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Usar señalización necesaria, medidas de seguridad y elementos de protección personal
5	Definir el método de excavación a utilizar, plan de trabajo, control de aguas y presentarlo a interventoría para su aprobación.
6	Determinar cruces de redes, tuberías existentes o estructuras para darle el manejo adecuado.
7	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
8	Verificar características del suelo, según el estudio geotécnico para analizar la conveniencia de realizar la excavación por medio mecánico.
9	Verificar niveles, cotas y dimensiones de la excavación expresados en los planos.
10	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción.
11	Disponer de una persona para guiar al operario de la máquina y evitar daños en redes, tuberías y estructuras que se crucen con la excavación.
12	Realizar la última parte de excavación manual para garantizar la regularidad de la superficie y el nivel de la misma.
13	Extracción mecánica del material de excavación.
14	Verificar cotas finales de excavación, revisión de niveles.
15	Cargue y disposición de material de excavación sobrante que no será utilizado como relleno.
16	Revisión y aprobación de la actividad por interventoría.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	33

ACTIVIDAD	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN. (INCLUYE COMPACTACIÓN C/0.20m)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el relleno con material seleccionado proveniente de la excavación, involucrando todo el proceso constructivo de suministro, transporte interno, nivelación, humedecimiento y compactación manual con equipo liviano, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución. Los rellenos con materiales seleccionados se realizan para mejorar las condiciones mecánicas de la subrasante de los suelos sobre los cuales se cimentará una obra civil ya sea una vía, edificación, etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta el estudio de suelos y los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, estudio de suelos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todas las herramientas, maquinaria y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Definir el método de ejecución de la actividad, plan de trabajo, de acuerdo a las recomendaciones del estudio geotécnico y presentarlo a interventoría para su aprobación.
5	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
6	Determinar cotas de inicio del relleno, pendientes, alineamientos, de acuerdo a planos del proyecto.
7	Retirar materiales orgánicos, escombros basuras, o cualquier otro material inadecuado antes de iniciar con la colocación del relleno.
8	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción, si fuese necesario.
9	Conformación y compactación del suelo de soporte del relleno.
10	El material para relleno será obtenido de una selección rigurosa a los sobrantes de

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	34

	excavación, dependiendo su calidad, cantidad, tipo y método de colocación. Deberá ser aprobado por interventoría.
11	Iniciar la colocación del relleno en material seleccionado proveniente de la excavación, verificando que no contenga terrones de arcilla, raíces u otros elementos que puedan afectar su calidad y desempeño.
12	Extender el material manualmente por capas de espesores no mayores a 15 cm o el espesor recomendado por estudio de suelos e interventoría.
13	Compactar el material a medida que se extiende cada capa con equipo apisonador liviano tipo canguro.
14	Garantizar la humedad del material, verificando constantemente y aplicando agua sobre la superficie.
15	Verificar cotas finales, pendientes y alineamientos, según planos para etapa posterior del proceso constructivo.
16	Realizar ensayo de densidades y las que recomiende el estudio de suelos y la interventoría para su aprobación.

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

1. 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.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	35

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.
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

ACTIVIDAD	CONCRETO IMPERMEAB. 4000PSI PARA MUROS, ELAB. OBRA, ELEVACIONES H<3.0M (INC. FORMALETA 1/4 USOS Y COLOCACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	36

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

2. 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.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	37

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

ACTIVIDAD	ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI (INCLUYE AMARRE Y FIGURACION
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. 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.

2. 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 de pulgada del diámetro nominal.
5	Se deberán tener en cuenta las exigencias del reglamento colombiano de construcción

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	38

	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 Invías
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

ACTIVIDAD	INSTALACION CODO PVC GRAN RADIO 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	39

Esta actividad se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporté, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento para el codo gran radio 16" PVC diámetro 6" UM nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	La instalación de los accesorios está implícita en la instalación de la tubería.
2	Antes de su instalación los accesorios deben ser revisados para detectar fisuras o defectos, en tal caso deben ser rechazados y reemplazados.
3	Aplicación de lubricante
4	Unión del accesorio con la tubería
5	Realizar inspección visual de la instalación

ACTIVIDAD	INSTALACION CODO HD JH RADIO CORTO 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de codo hd jh radio corto 16" Incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta instalación. Los accesorios y tuberías de hierro dúctil son utilizados para el transporte de aguas y aguas negras y su forma de conexión generalmente es bridada. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del accesorio HD JH radio corto 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del accesorio HD JH radio corto 16", según planos.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	40

5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el accesorio HD JH radio corto 16"
6	Conectar el accesorio hd con la red de tubería, siguiendo recomendaciones del fabricante.
7	Revisar que la conexión se haya hecho correctamente
8	Prueba hidráulica de funcionamiento

ACTIVIDAD	INSTALACION CODO HD E JH 6"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de codo hd e jh 6" Incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta instalación. Los accesorios y tuberías de hierro dúctil son utilizados para el transporte de aguas y aguas negras y su forma de conexión generalmente es bridada. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del accesorio HD E JH 6" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del accesorio HD E JH 6", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el accesorio HD E JH 6"
6	Conectar el accesorio hd con la red de tubería, siguiendo recomendaciones del fabricante.
7	Revisar que la conexión se haya hecho correctamente
8	Prueba hidráulica de funcionamiento

ACTIVIDAD	INSTALACION PASAMURO AC E.L ISO 16" L MAX 0.50M
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	41

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de pasamuro AC E. LISO 16" L MAX 0.50M, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del pasamuro AC E. liso 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del pasamuro AC E. liso 16", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el pasamuro AC E. liso 16"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	INSTALACION PASAMURO AC E.LISO 8" L MAX 0.50 M
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de pasamuro AC E. LISO 8" L MAX 0.50M, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo,

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	42

	especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del pasamuro AC E. liso 8" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del pasamuro AC E. liso 8", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el pasamuro AC E. liso 8"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	INSTALACION PASAMURO AC E.LISO 6" L MAX 0.50 M
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de pasamuro AC E. LISO 6" L MAX 0.50M, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del pasamuro AC E. liso 6" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del pasamuro AC E. liso 6", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el pasamuro AC E. liso 6"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	43

ACTIVIDAD	INSTALACION NIPLE PVC RDE 21 6" L MAX 1M
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de niple PVC RDE 21 6" con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple PVC RDE 21 6" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple PVC RDE 21 6", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple PVC RDE 21 6"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.
11	Identificar los puntos hidráulicos y aparatos que serán conectados a la red

ACTIVIDAD	INSTALACION NIPLE ACERO CARBON 16" I= 0.72 ELXEL
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de niple acero carbon 16" I= 0.72 ELXEL, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	44

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple acero carbon 16" I= 0.72 ELXEL y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple acero carbon 16" I= 0.72 ELXEL, según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple acero carbon 16" I= 0.72 ELXEL
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	INSTALACION UNION DRESER HD 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de union dreser HD 16" Incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta instalación. Los accesorios y tuberías de hierro dúctil son utilizados para el transporte de aguas y aguas negras y su forma de conexión generalmente es bridada. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del accesorio HD 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del accesorio HD 16", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el accesorio HD 16"

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	45

6	Conectar el accesorio hd con la red de tubería, siguiendo recomendaciones del fabricante.
7	Revisar que la conexión se haya hecho correctamente
8	Prueba hidráulica de funcionamiento

ACTIVIDAD	INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA ELÁSTICA VÁSTAGO NO ASCENDENTE EL 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta actividad, suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de la válvula de compuerta elástica diámetro 16" vástago no ascendente nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser revisadas en detalle antes de que las válvulas sean instaladas. En el sitio de los trabajos antes de la instalación, cada una de las válvulas debe ser inspeccionada y cualquier material extraño del interior de la válvula debe ser removido.
2	La inspección inicial debe verificar el cumplimiento con las especificaciones, dirección de apertura, tamaño y forma de la tuerca de operación, número de vueltas para abrir y cerrar, así como tipo de extremos de conexión. Una inspección visual de las superficies de sellado debe ser provista para detectar cualquier daño en el envío o rasgaduras de las superficies de sellado. El personal de inspección debe buscar dobleces en el vástago, partes agrietadas, tornillos flojos, accesorios y partes faltantes, y cualquier otra evidencia de maltrato durante el envío. Cada una de las válvulas debe ser operada a través de un ciclo completo de apertura y cierre en la posición en la cual va a ser instalada.
3	Las válvulas deben ser instaladas en la posición cerrada. Cada una de las válvulas debe ser colocada sobre suelo firme para prevenir asentamiento y excesiva deformación en la conexión de la tubería. Los sistemas de tubería deben ser soportados y alineados para evitar daños a la válvula.
4	Se debe aplicar lubricante a los extremos de la tubería
5	Se debe deslizar la tubería hasta tope con la válvula evitando que los sellos se deformen para evitar filtraciones
6	La válvula no debe ser accionada con frecuencia

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	46

ACTIVIDAD	INSTALACION TEE HD EXTREMO JH 6"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de Tee HD extremo JH 6" Incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta instalación. Los accesorios y tuberías de hierro dúctil son utilizados para el transporte de aguas y aguas negras y su forma de conexión generalmente es bridada. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del accesorio Tee HD extremo JH 6" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del accesorio Tee HD extremo JH 6", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el accesorio Tee HD extremo JH 6".
6	Conectar el accesorio hd con la red de tubería, siguiendo recomendaciones del fabricante.
7	Revisar que la conexión se haya hecho correctamente
8	Prueba hidráulica de funcionamiento

ACTIVIDAD	INSTALACION PORTAFLANCHE POLIETILENO 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta actividad, suministro e instalación de portaflanche polietileno 16" Actúa de manera automática para permitir la admisión o expulsión de aire en las tuberías o tanques sometidos a presión. Debe cumplir con las normas técnicas certificadas para el buen uso y funcionamiento.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
----	---------------

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	47

1	Previamente a la actividad revisar diseños hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	La instalación de los accesorios está implícita en la instalación de la tubería.
4	Antes de su instalación los accesorios deben ser revisados para detectar fisuras o defectos, en tal caso deben ser rechazados y reemplazados.
5	La válvula deberá cumplir con lo exigido por el RAS 2017 y demás decretos reglamentarios.
6	La instalación de un accesorio depende de sus extremos, si se tiene un accesorio de extremo liso para un tipo de tubería como PVC, Acero, Hierro Dúctil, Asbesto Cemento, GRP, será acoplado o empatado con una campana junta rápida
7	Junta rápida, la cual lleva los empaques que dependen del espigo de la tubería lisa a empatar o ensamblar, cuando se utiliza este tipo de extremo, dependiendo del tendido de tuberías se reduce la cantidad de uniones a utilizar.
8	Revise que el personal relacionado con las labores de instalación tenga todos los elementos de seguridad industrial con el fin de prevenir accidentes.

ACTIVIDAD	INSTALACION VALVULA COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE 8"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta actividad, suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de la válvula de compuerta elástica diámetro 8" vástago ascendente nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser revisadas en detalle antes de que las válvulas sean instaladas. En el sitio de los trabajos antes de la instalación, cada una de las válvulas debe ser inspeccionada y cualquier material extraño del interior de la válvula debe ser removido.
2	La inspección inicial debe verificar el cumplimiento con las especificaciones, dirección de apertura, tamaño y forma de la tuerca de operación, número de vueltas para abrir y cerrar, así como tipo de extremos de conexión. Una inspección visual de las superficies de sellado debe ser provista para detectar cualquier daño en el envío o rasgaduras de las superficies

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	48

	de sellado. El personal de inspección debe buscar dobleces en el vástago, partes agrietadas, tornillos flojos, accesorios y partes faltantes, y cualquier otra evidencia de maltrato durante el envío. Cada una de las válvulas debe ser operada a través de un ciclo completo de apertura y cierre en la posición en la cual va a ser instalada.
3	Las válvulas deben ser instaladas en la posición cerrada. Cada una de las válvulas debe ser colocada sobre suelo firme para prevenir asentamiento y excesiva deformación en la conexión de la tubería. Los sistemas de tubería deben ser soportados y alineados para evitar daños a la válvula.
4	Se debe aplicar lubricante a los extremos de la tubería
5	Se debe deslizar la tubería hasta tope con la válvula evitando que los sellos se deformen para evitar filtraciones
6	La válvula no debe ser accionada con frecuencia

ACTIVIDAD	INSTALACION NIPLE PVC 16" RDE 21, L MAX 1M
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de NIPLE PVC 16" RDE 21, L MAX 1M con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple PVC RDE 21 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple PVC RDE 21 16", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple PVC RDE 21 16"
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.
11	Identificar los puntos hidráulicos y aparatos que serán conectados a la red

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	49

ACTIVIDAD	INSTALACION NIPLE ACERO CARBON 16" I= 1.07 EL X EL
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de niple acero carbon 16" I= 1.07 ELXEL, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple acero carbon 16" I= 1.07 ELXEL y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple acero carbon 16" I= 1.07 ELXEL, según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple acero carbon 16" I= 1.07 ELXEL
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	INSTALACION NIPLE AC EB X EL16" L=0.92M
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	50

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de niple AC EB X EL16" L=0.92M, con todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para una correcta instalación. Estas tuberías son exclusivamente diseñadas para uso en redes contra incendio y conducción de fluidos poco corrosivos a medianas y bajas presiones. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del niple AC EB X EL16" L=0.92M y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del niple AC EB X EL16" L=0.92M, según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el niple AC EB X EL16" L=0.92M.
6	Realizar mediciones de longitudes de tubería, pases de muros, accesorios, etc.
7	Realizar las conexiones necesarias entre tubos, válvulas y con los aparatos existentes.
8	Fijar las tuberías a la estructura
9	Realizar prueba hidráulica para garantizar la instalación y el funcionamiento.
10	Hacer los resanes necesarios.

ACTIVIDAD	CAJA DE INSPECCIÓN DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M EN MAMPOSTERÍA LADRILLO TOLETE COMÚN. INCLUYE TAPA EN CONCRETO REFORZADO Y MARCO EN ÁNGULO METÁLICO. SUMINISTRO Y ELABORACIÓN.
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la fabricación de una caja de inspección en ladrillo tolete común de 1.0x1.0x1.0 m con tapa en concreto reforzado, incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta construcción. La caja de inspección en ladrillo tolete es utilizada en tuberías de aguas lluvias o sanitarias donde se conectan varios tubos o hay cambios de dirección, también son utilizadas como cajas de inspección de tuberías eléctricas. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	51

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños hidrosanitarios, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del operador de red.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad de los materiales.
4	Localización del área de construcción de la caja de inspección, según planos del proyecto
5	Replantear y excavar manualmente la profundidad requerida para la construcción de la caja.
6	Compactar manualmente el suelo base de la caja
7	Rellenar con una capa de 20 cm de material seleccionado y compactarlo
8	En un lugar seco y nivelado elaborar la tapa en concreto reforzado de 3000 psi, con marco en ángulo
9	Colocar concreto de 2500 psi con acero de refuerzo como placa base de la caja en espesor de 8 a 10 cm
10	Instalar el bloque en los muros de la caja, utilizando mortero de pega 1:4.
11	Pañetar la caja con mortero de pega 1:4, impermeabilizado
12	Construir cañuela interna de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con un 5% de pendiente.
13	Dejar fraguar cañuela, realizar prueba hidráulica de funcionamiento, colocar la tapa y sellar con mortero de pega.

ACTIVIDAD	MANEJO AGUA CON MOTOBOMBA 3" AUTOCEBANTE A GASOLINA
UNIDAD DE MEDIDA	DÍA

1. DESCRIPCIÓN

Se entenderá por manejo y control de agua a todas las operaciones necesarias para dicho control, desvío o evacuación de aguas estancadas o corrientes existentes al inicio de la obra que interfieran con la construcción de las obras. Se pagara una única vez al inicio de la ejecución de las obras y su fin es evacuar las aguas y lodos que se encuentran estancados en las obras existentes, excavaciones, tanques etc. 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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	52

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 específico.
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad de equipos y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Todos los trabajos que impliquen manejo de aguas estancadas serán responsabilidad del CONTRATISTA, y por tanto será quien determine como las realizará para su comodidad y conveniencia, buscando el mejor rendimiento.
5	Antes de iniciar los trabajos a que se refiere esta especificación, el CONTRATISTA debe someter a la aceptación del INTERVENTOR el plan detallado que piensa poner en marcha, indicando el tiempo en que los ejecutará.
6	Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación servirán para desviar contener y evacuar las aguas de tal modo que no interfieran con el adelanto de las obras por construir ni su ejecución y conservación adecuadas.
7	El CONTRATISTA deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del INTERVENTOR.
8	El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y operar todos los equipos necesarios para mantener las excavaciones libres de agua durante la construcción y deberá drenarlas de acuerdo con las instrucciones y previo visto bueno del INTERVENTOR.
9	En ningún caso se permitirá que las aguas sean desviadas a través de redes de filtro. Entre otras labores necesarias para la realización de dicha actividad.

ACTIVIDAD	INSTALACION TEE HD EXTREMO JH 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de Tee HD extremo JH 16" Incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta instalación. Los accesorios y tuberías de hierro dúctil son utilizados para el transporte de aguas y aguas negras y su forma de conexión generalmente es bridada. 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 hidráulicos, memorias de cálculo,

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	53

	especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del accesorio Tee HD extremo JH 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del accesorio Tee HD extremo JH 16", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el accesorio Tee HD extremo JH 16".
6	Conectar el accesorio hd con la red de tubería, siguiendo recomendaciones del fabricante.
7	Revisar que la conexión se haya hecho correctamente
8	Prueba hidráulica de funcionamiento

ACTIVIDAD	INSTALACION TEE HD BRIDADO 16"
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de Tee HD bridado 16" Incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta instalación. Los accesorios y tuberías de hierro dúctil son utilizados para el transporte de aguas y aguas negras y su forma de conexión generalmente es bridada. 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 hidráulicos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos arquitectónicos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante, requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad del accesorio Tee HD bridado 16" y demás materiales.
4	Localizar la red y ubicación del accesorio Tee HD bridado 16", según planos.
5	Revisar los extremos de tubería a los que se conectará el accesorio Tee HD bridado 16".
6	Conectar el accesorio hd con la red de tubería, siguiendo recomendaciones del fabricante.
7	Revisar que la conexión se haya hecho correctamente
8	Prueba hidráulica de funcionamiento

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	54

PRESA ABIERTA (CONTROL DE EROSIÓN)

ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2

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
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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	55

ACTIVIDAD	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ROCA SIN DINAMITA INCLUYE CARGUE
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Se considerará como roca, para efectos de pago, todas aquellas formaciones naturales, provenientes de la agregación natural de granos minerales, conectados mediante fuerzas cohesivas permanentes y de gran intensidad. Comprende la mano de obra, equipos y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, estudio de suelos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todas las herramientas, maquinaria y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el desarrollo de la actividad
4	Usar señalización necesaria, medidas de seguridad y elementos de protección personal
5	Definir el método de excavación a utilizar, plan de trabajo, control de aguas y presentarlo a interventoría para su aprobación
6	Determinar cruces de redes, tuberías existentes o estructuras para darle el manejo adecuado
7	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
8	Verificar características del suelo, según el estudio geotécnico para analizar la conveniencia de realizar la excavación por medio mecánico.
9	Verificar niveles, cotas y dimensiones de la excavación expresados en los planos.
10	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción
11	Disponer de una persona para guiar al operario de la máquina y evitar daños en redes, tuberías y estructuras que se crucen con la excavación
12	Disponer de equipo compresor y cuadrilla para demolición de roca.
13	Si es necesario, utilizar cemento expansivo para demolición de rocas, siguiendo instrucciones del fabricante y aprobación de interventoría
14	Extracción mecánica del material de excavación
15	Verificar cotas finales de excavación, revisión de niveles
16	Cargue y disposición de material de excavación sobrante que no será utilizado como relleno
17	Revisión y aprobación de la actividad por interventoría

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	56

ACTIVIDAD	HORA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS POTENCIA 138 HP.
UNIDAD DE MEDIDA	HR

1. DESCRIPCIÓN

Se entenderá por hora retroexcavadora sobre orugas todas las operaciones necesarias para dicho control, desvío o evacuación, existentes al inicio y que interfieran con la construcción de las obras. Se pagará una única vez al inicio de la ejecución de las obras y su fin es evacuar las aguas y lodos que se encuentran estancados en las obras existentes, excavaciones, tanques etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes 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	Todos los trabajos que impliquen manejo de aguas estancadas serán responsabilidad del CONTRATISTA, y por tanto será quien determine como las realizará para su comodidad y conveniencia, buscando el mejor rendimiento
5	Antes de iniciar los trabajos a que se refiere esta especificación, el CONTRATISTA debe someter a la aceptación del INTERVENTOR el plan detallado que piensa poner en marcha, indicando el tiempo en que los ejecutará
6	Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación servirán para desviar contener y evacuar las aguas de tal modo que no interfieran con el adelanto de las obras por construir ni su ejecución y conservación adecuadas
7	El CONTRATISTA deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del INTERVENTOR.
8	El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y operar todos los equipos necesarios para mantener las excavaciones libres de agua durante la construcción y deberá drenarlas de acuerdo con las instrucciones y previo visto bueno del INTERVENTOR.
9	En ningún caso se permitirá que las aguas sean desviadas a través de redes de filtro. Entre otras labores necesarias para la realización de dicha actividad.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	57

ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN DE GAVIONES DE ALAMBRE DE ACERO ENTRELAZADO CLASE 1: RECUBRIMIENTO DE ZINC (GALVANIZADO)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en la construcción de gaviones de alambre de acero entrelazado clase 1. La construcción comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipos, así como la colocación de mallas, tensores, formaletas y en general todas las operaciones requeridas 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.

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 quipos, 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	La clasificación del gavión clase 1, hace referencia al galvanizado que presenta el alambre utilizado en la fabricación de la malla
5	La piedra seleccionada propia del río para conformar el gavión debe tener un tamaño entre 10 y 20 cm y puede ser canto rodado o cara fracturada
6	Se debe localizar y replantear área de ubicación de los gaviones
7	La superficie de apoyo de los gaviones debe preparada, conformada y compactada. Debe cumplir con cotas, alineamientos y pendientes según planos del proyecto. Se requiere revisión y aprobación por parte de interventoría.
8	Las canastas vacías y completamente ensambladas se deben colocar en su posición final: No se permite el transporte y colocación de mallas llenas, ya que se deformarán. Si los documentos del proyecto lo indican, se debe colocar un geotextil separando la superficie de soporte y la malla del gavión.
9	Antes del llenado cada malla se deberá amarrar o asegurar a las mallas adyacentes, laterales e inferiores a lo largo de todas las aristas de contacto tanto horizontales como verticales y se deberán colocar tirantes temporales y Permanentes
10	Para obtener un mejor alineamiento se deberá tensar la malla de las canastas metálicas antes del llenado y colocar una formaleta de madera en las caras que no estén en contacto con otros gaviones
11	Los gaviones serán colocados de abajo hacia arriba, y serán empotrados convenientemente en la ladera, de acuerdo a planos y diseños del proyecto

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	58

12	Si los documentos del proyecto así lo indican se debe colocar geotextil a las caras del gavión que estarán en contacto con el relleno lateral.
13	Al terminar el llenado del gavión se debe cerrar la cara superior de la malla amarrándola en todas sus aristas
14	Se debe tener especial precaución de no utilizar piedras con sobre tamaños o tamaños menores a los recomendados, ya que esta situación afecta la capacidad estructural del gavión
15	Terminada la actividad se debe retirar todos los materiales sobrantes y disponer de ellos de acuerdo a normas ambientales y recomendaciones de interventoría.
16	Entrega para revisión y aprobación por parte de interventoría

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

1. 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.

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	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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	59

	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 concertó reforzado, se retiran las formaletas y se renivela la superficie entre las dos placas-huella.
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.

ACTIVIDAD	VIAJE DE CARGA EN MULA, MAX 100 KILOS, DISTACIA 270 M
UNIDAD DE MEDIDA	VIAJE

1. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste únicamente en el transporte de material a mula 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.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la ejecución de la actividad consultar, reglamentos de transporte de materiales, planos de localización del proyecto, especificaciones técnicas de los materiales en el desarrollo de la actividad.
2	Presentar a interventoría plan de trabajo, cronograma, desarrollo de la actividad, especificaciones técnicas de los materiales y demás información relacionada para su revisión y aprobación.



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	60

ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN

ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2

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
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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	61

ACTIVIDAD	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ROCA SIN DINAMITA INCLUYE CARGUE
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Se considerará como roca, para efectos de pago, todas aquellas formaciones naturales, provenientes de la agregación natural de granos minerales, conectados mediante fuerzas cohesivas permanentes y de gran intensidad. Comprende la mano de obra, equipos y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, estudio de suelos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todas las herramientas, maquinaria y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el desarrollo de la actividad
4	Usar señalización necesaria, medidas de seguridad y elementos de protección personal
5	Definir el método de excavación a utilizar, plan de trabajo, control de aguas y presentarlo a interventoría para su aprobación
6	Determinar cruces de redes, tuberías existentes o estructuras para darle el manejo adecuado
7	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
8	Verificar características del suelo, según el estudio geotécnico para analizar la conveniencia de realizar la excavación por medio mecánico.
9	Verificar niveles, cotas y dimensiones de la excavación expresados en los planos.
10	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción
11	Disponer de una persona para guiar al operario de la máquina y evitar daños en redes, tuberías y estructuras que se crucen con la excavación

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	62

12	Disponer de equipo compresor y cuadrilla para demolición de roca.
13	Si es necesario, utilizar cemento expansivo para demolición de rocas, siguiendo instrucciones del fabricante y aprobación de interventoría
14	Extracción mecánica del material de excavación
15	Verificar cotas finales de excavación, revisión de niveles
16	Cargue y disposición de material de excavación sobrante que no será utilizado como relleno
17	Revisión y aprobación de la actividad por interventoría

ACTIVIDAD	HORA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS POTENCIA 138 HP.
UNIDAD DE MEDIDA	HR

1. DESCRIPCIÓN

Se entenderá por hora retroexcavadora sobre orugas todas las operaciones necesarias para dicho control, desvío o evacuación, existentes al inicio y que interfieran con la construcción de las obras. Se pagará una única vez al inicio de la ejecución de las obras y su fin es evacuar las aguas y lodos que se encuentran estancados en las obras existentes, excavaciones, tanques etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes 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	Todos los trabajos que impliquen manejo de aguas estancadas serán responsabilidad del CONTRATISTA, y por tanto será quien determine como las realizará para su comodidad y conveniencia, buscando el mejor rendimiento
5	Antes de iniciar los trabajos a que se refiere esta especificación, el CONTRATISTA debe someter a la aceptación del INTERVENTOR el plan detallado que piensa poner en marcha, indicando el tiempo en que los ejecutará
6	Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación servirán para desviar contener y evacuar las aguas de tal modo que no interfieran con el adelanto de las obras por construir ni su ejecución y conservación adecuadas
7	El CONTRATISTA deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	63

	el tiempo que sea necesario a juicio del INTERVENTOR.
8	El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y operar todos los equipos necesarios para mantener las excavaciones libres de agua durante la construcción y deberá drenarlas de acuerdo con las instrucciones y previo visto bueno del INTERVENTOR.
9	En ningún caso se permitirá que las aguas sean desviadas a través de redes de filtro. Entre otras labores necesarias para la realización de dicha actividad.

ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN DE GAVIONES DE ALAMBRE DE ACERO ENTRELAZADO CLASE 1: RECUBRIMIENTO DE ZINC (GALVANIZADO)
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en la construcción de gaviones de alambre de acero entrelazado clase 1. La construcción comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipos, así como la colocación de mallas, tensores, formaletas y en general todas las operaciones requeridas para la correcta ejecución de la actividad siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta

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 quipos, 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	La clasificación del gavión clase 1, hace referencia al galvanizado que presenta el alambre utilizado en la fabricación de la malla
5	La piedra seleccionada propia del río para conformar el gavión debe tener un tamaño entre 10 y 20 cm y puede ser canto rodado o cara fracturada
6	Se debe localizar y replantear área de ubicación de los gaviones
7	La superficie de apoyo de los gaviones debe preparada, conformada y compactada. Debe cumplir con cotas, alineamientos y pendientes según planos del proyecto. Se requiere revisión y aprobación por parte de interventoría.
8	Las canastas vacías y completamente ensambladas se deben colocar en su posición final: No se permite el transporte y colocación de mallas llenas, ya que se deformarán. Si los documentos del proyecto lo indican, se debe colocar un geotextil separando la superficie de soporte y la malla del gavión.



	DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3		 
	Código TRD	Fecha	
120-14	21/07/2020	3	64

9	Antes del llenado cada malla se deberá amarrar o asegurar a las mallas adyacentes, laterales e inferiores a lo largo de todas las aristas de contacto tanto horizontales como verticales y se deberán colocar tirantes temporales y Permanentes
10	Para obtener un mejor alineamiento se deberá tensar la malla de las canastas metálicas antes del llenado y colocar una formaleta de madera en las caras que no estén en contacto con otros gaviones
11	Los gaviones serán colocados de abajo hacia arriba, y serán empotrados convenientemente en la ladera, de acuerdo a planos y diseños del proyecto
12	Si los documentos del proyecto así lo indican se debe colocar geotextil a las caras del gavión que estarán en contacto con el relleno lateral.
13	Al terminar el llenado del gavión se debe cerrar la cara superior de la malla amarrándola en todas sus aristas
14	Se debe tener especial precaución de no utilizar piedras con sobre tamaños o tamaños menores a los recomendados, ya que esta situación afecta la capacidad estructural del gavión
15	Terminada la actividad se debe retirar todos los materiales sobrantes y disponer de ellos de acuerdo a normas ambientales y recomendaciones de interventoría.
16	Entrega para revisión y aprobación por parte de interventoría

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

1. 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 envías 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.

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 quipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto.




Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	65

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 concertó reforzado, se retiran las formaletas y se reniela la superficie entre las dos placas-huella.
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.

ACTIVIDAD	VIAJE DE CARGA EN MULA, MAX 100 KILOS, DISTACIA 560 M
UNIDAD DE MEDIDA	VIAJE

1. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste únicamente en el transporte de material a mula 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.

	<p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
<p>Código TRD 120-14</p>	<p>Fecha 21/07/2020</p>	<p>Versión 3</p>	<p>Página 66</p>

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la ejecución de la actividad consultar, reglamentos de transporte de materiales, planos de localización del proyecto, especificaciones técnicas de los materiales en el desarrollo de la actividad.
2	Presentar a interventoría plan de trabajo, cronograma, desarrollo de la actividad, especificaciones técnicas de los materiales y demás información relacionada para su revisión y aprobación.

1 PASO AÉREO

ACTIVIDAD	DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2

1. DESCRIPCIÓN

Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros y arbustos. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
4	La actividad comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desraíce y limpieza en las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo que involucren el área de ejecución del proyecto.
6	Tomar todas las medidas de seguridad necesarias para proteger la integridad de los trabajadores y personas cercanas al área de ejecución
7	Ejecutar la actividad y acopiar el material en lugares de fácil acceso para el transporte y disposición final. Si dentro de los árboles talados, se encuentran algunos que pueden ser aprovechados, se les debe cortar las ramas, cortarlos en trozos y apilarlos para disponer de ellos según aprobación de interventoría
8	Donde se van a realizar excavaciones, todos los troncos y raíces deben ser removidos hasta una profundidad de 60 cm.
9	Realizar cargue y disposición final de materiales, de acuerdo a normas ambientales vigentes y requerimientos del proyecto específico.



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	67

ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS
UNIDAD DE MEDIDA	M2

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
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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	68

ACTIVIDAD	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H= 2.01 - 4.00 M INCLUYE CARGUE
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por conglomerado los materiales de características tales que para su extracción sea necesaria la utilización, además de picas y garlanchas, de otras herramientas manuales como palancas, cuñas o equipos mecánicos. Dentro de esta clasificación se encuentran: la arcilla muy dura, peñón, la grava cementada, las piedras sueltas y cantos rodados de diámetro entre 0.15 y 0.40 m, la roca blanda o desintegrada y la pizarra. Comprende la mano de obra, equipos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad. 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	Usar señalización necesaria, medidas de seguridad y elementos de protección personal
5	Definir el método de excavación a utilizar, plan de trabajo, control de aguas y presentarlo a interventoría para su aprobación
6	Determinar cruces de redes, tuberías existentes o estructuras para darle el manejo adecuado.
7	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
8	Verificar características del suelo, según el estudio geotécnico para analizar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
9	Verificar niveles, cotas y dimensiones de la excavación expresados en los planos
10	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción
11	Debido a la profundidad de la excavación y para garantizar la seguridad del personal, se hace necesario el uso de entibados
12	Realizar cortes verticales rectos para colocación de entibados.
13	Extracción manual del material de la excavación
14	Verificar cotas finales de excavación, revisión de niveles

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	69

15	Cargue y disposición de material de excavación sobrante que no será utilizado como relleno.
16	Revisión y aprobación de la actividad por interventoría

ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN PILOTE PREEXCAVADO FUNDIDO IN SITU D= 1.00 M CONCRETO TREMIE 27.6 MPa - 4000 PSI. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Ejecución de pilote preexcavado fundido in situ d= 1.00 m concreto tremie premezclado 27.6 MPa - 4000 psi no incluye refuerzo norma invias. en aquellos sitios determinados dentro del proyecto arquitectónico y en los planos estructurales.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el constructor suministrará al interventor, para su verificación, muestras representativas del concreto tremie, para la verificación y avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla y fabricación de los pilotes in situ.
2	Consultar estudio de suelos.
3	Consultar cimentación en planos estructurales.
4	Verificar excavaciones.
5	Verificar cotas de cimentación.
6	Verificar excavación y concreto de limpieza
7	Verificar localización y dimensiones.
8	Verificar profundidad de pilotaje
9	Verificar refuerzos y recubrimientos
10	Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
11	Vaciar concreto progresivamente.
12	Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
13	Curar concreto.
14	Verificar niveles finales para aceptación
15	Retiro de sobrantes.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	70

ACTIVIDAD	ESTRUCTURAS EN ACERO ESTRUCTURAL TIPO ASTM A572 GR.50 INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	KG

- DESCRIPCIÓN
- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La actividad comprende el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero soldadas y/o pernadas; además de todos los materiales requeridos para la fabricación como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas especiales. Incluye la mano de obra, equipos y herramientas para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes (NSR 10), especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

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	El acero se debe suministrar de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deberá ser del tipo de acero al carbono. El acero al carbono debe cumplir con las especificaciones NSR 10. Los materiales deben cumplir algunas de las siguientes normas: NTC; 248, 1920, 3470, 1950, 1986, 2374, 3374, 3347, 19856, 2012, 4001, 4005, 4007, 4009, 4012, 4014, 4016.
5	El acero para barras de ojo deberá ser del tipo soldable que cumpla la especificación AASHTO M 270 grados, 36 o 50w
6	Los pernos de acero deberán cumplir una de las siguientes normas, NTC: 858, 4028, 4034. Las dimensiones de los pernos se deberán ajustar a las dimensiones de la tabla 650-1 norma Invías
7	Las arandelas circulares deben ser planas y lisas y sus dimensiones nominales cumplir los requisitos de la norma ASTM F 436
8	Los pernos de anclaje y varillas roscadas deberán cumplir algunas de las siguientes normas; NTC 1920, 1985, 2012
9	Los transmisores de cortante soldados deberán cumplir los requisitos para barras de acero al carbono formado en frío AASHTO M 169 barras estiradas en frío grados 1015, 1018, 1020, semi o completamente apagadas
10	Los pilotes tubulares de acero deberán cumplir norma ASTM A 252 grado 2 para pilotes de tubería metálica soldada sin costura
11	Cuando el contrato incluya el diseño definitivo de la estructura de acero, el constructor elaborará el proyecto definitivo a partir del anteproyecto, de la información existente y de

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	71

	los resultados de estudios básicos e investigaciones anteriores. El proyecto estructural definitivo comprende la elaboración de cálculos, planos de detalle, recomendaciones y demás pormenores sin omitir parte alguna.
12	El constructor deberá suministrar al interventor copias de certificados de todos los informes químicos y pruebas físicas, siempre que este lo requiera.
13	El material estructural corriente o prefabricado deberá ser almacenado en los talleres sobre plataformas elevadas, rodillos o cualquier otro tipo de soporte.
14	Todos los agujeros para los pernos de alta resistencia deberán ser punzonados, escariados o perforados. Los agujeros terminados al tamaño normal deberán ser 1/16", mayores al diámetro nominal del perno.
15	La operación de curvado se debe realizar al carbón antes de pintar el elemento, sin embargo, se puede efectuar antes o después de terminar la soldadura requerida.
16	Las partes deberán ser ensambladas con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. El material se debe manejar con cuidado para evitar que alguna de las partes sufra dobleces, rupturas o averías. Se debe evitar el martilleo que cause torceduras a los elementos.
17	El clavado de pasadores se deberá llevar a cabo con la utilización de tuercas guía de golpeo suministradas por el constructor.
18	Cuando la actividad de montaje haya terminado se deberá aplicar una mano de pintura de retoque a todos los pernos, soldaduras de campo y superficies que se hayan afectado en el montaje.

ACTIVIDAD	ESTRUCTURAS EN ACERO ESTRUCTURAL TIPO ASTM A500 GR.C INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero soldadas y/o pearnadas; además de todos los materiales requeridos para la fabricación como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas especiales. Incluye la mano de obra, equipos y herramientas para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes (NSR 10), especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
	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

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	72

1	
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	El acero se debe suministrar de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deberá ser del tipo de acero al carbono. El acero al carbono debe cumplir con las especificaciones NSR 10. Los materiales deben cumplir algunas de las siguientes normas: NTC; 248, 1920, 3470, 1950, 1986, 2374, 3374, 3347, 19856, 2012, 4001, 4005, 4007, 4009, 4012, 4014, 4016.
5	El acero para barras de ojo deberá ser del tipo soldable que cumpla la especificación AASHTO M 270 grados, 36 o 50w
6	Los pernos de acero deberán cumplir una de las siguientes normas, NTC: 858, 4028, 4034. Las dimensiones de los pernos se deberán ajustar a las dimensiones de la tabla 650-1 norma Invías
7	Las arandelas circulares deben ser planas y lisas y sus dimensiones nominales cumplir los requisitos de la norma ASTM F 436
8	Los pernos de anclaje y varillas roscadas deberán cumplir algunas de las siguientes normas; NTC 1920, 1985, 2012
9	Los transmisores de cortante soldados deberán cumplir los requisitos para barras de acero al carbono formado en frío AASHTO M 169 barras estiradas en frío grados 1015, 1018, 1020, semi o completamente apagadas
10	Los pilotes tubulares de acero deberán cumplir norma ASTM A 252 grado 2 para pilotes de tubería metálica soldada sin costura
11	Cuando el contrato incluya el diseño definitivo de la estructura de acero, el constructor elaborará el proyecto definitivo a partir del anteproyecto, de la información existente y de los resultados de estudios básicos e investigaciones anteriores. El proyecto estructural definitivo comprende la elaboración de cálculos, planos de detalle, recomendaciones y demás pormenores sin omitir parte alguna.
12	El constructor deberá suministrar al interventor copias de certificados de todos los informes químicos y pruebas físicas, siempre que este lo requiera.
13	El material estructural corriente o prefabricado deberá ser almacenado en los talleres sobre plataformas elevas, rodillos o cualquier otro tipo de soporte.
14	Todos los agujeros para los pernos de alta resistencia deberán ser punzonados, escariados o perforados. Los agujeros terminados al tamaño normal deberán ser 1/16", mayores al diámetro nominal del perno.
15	La operación de curvado se debe realizar al carbón antes de pintar el elemento, sin embargo, se puede efectuar antes o después de terminar la soldadura requerida.
16	Las partes deberán ser ensambladas con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. El material se debe manejar con cuidado para evitar que alguna de las partes sufra dobleces, rupturas o averías. Se debe evitar el martilleo que cauce torceduras a los elementos.
17	El clavado de pasadores se deberá llevar a cabo con la utilización de tuercas guía de golpeo suministradas por el constructor.



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	73

18 Cuando la actividad de montaje haya terminado se deberá aplicar una mano de pintura de retoque a todos los pernos, soldaduras de campo y superficies que se hayan afectado en el montaje.

ACTIVIDAD	ACERO ESTRUCTURAL T ASTM A36 (INCLUYE SUMINISTRO MONTAJE Y PINTURA)
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. DESCRIPCIÓN
2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La actividad comprende el suministro, montaje y pintura de estructuras de acero soldadas y/o pernadas; además de todos los materiales requeridos para la fabricación como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas especiales. Incluye la mano de obra, equipos y herramientas para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes (NSR 10), especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

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	El acero se debe suministrar de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deberá ser del tipo de acero al carbono. El acero al carbono debe cumplir con las especificaciones NSR 10. Los materiales deben cumplir algunas de las siguientes normas: NTC; 248, 1920, 3470, 1950, 1986, 2374, 3374, 3347, 19856, 2012, 4001, 4005, 4007, 4009, 4012, 4014, 4016.
5	El acero para barras de ojo deberá ser del tipo soldable que cumpla la especificación AASHTO M 270 grados, 36 o 50w
6	Los pernos de acero deberán cumplir una de las siguientes normas, NTC: 858, 4028, 4034. Las dimensiones de los pernos se deberán ajustar a las dimensiones de la tabla 650-1 norma Invías
7	Las arandelas circulares deben ser planas y lisas y sus dimensiones nominales cumplir los requisitos de la norma ASTM F 436
8	Los pernos de anclaje y varillas roscadas deberán cumplir algunas de las siguientes normas; NTC 1920, 1985, 2012
9	Los transmisores de cortante soldados deberán cumplir los requisitos para barras de acero al carbono formado en frío AASHTO M 169 barras estiradas en frío grados 1015, 1018, 1020, semi o completamente apagadas

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	74

10	Los pilotes tubulares de acero deberán cumplir norma ASTM A 252 grado 2 para pilotes de tubería metálica soldada sin costura
11	<p>Cuando el contrato incluya el diseño definitivo de la estructura de acero, el constructor elaborará el proyecto definitivo a partir del anteproyecto, de la información existente y de los resultados de estudios básicos e investigaciones anteriores.</p> <p>El proyecto estructural definitivo comprende la elaboración de cálculos, planos de detalle, recomendaciones y demás pormenores sin omitir parte alguna.</p>
12	El constructor deberá suministrar al interventor copias de certificados de todos los informes químicos y pruebas físicas, siempre que este lo requiera.
13	El material estructural corriente o prefabricado deberá ser almacenado en los talleres sobre plataformas elevadas, rodillos o cualquier otro tipo de soporte.
14	Todos los agujeros para los pernos de alta resistencia deberán ser punzonados, escariados o perforados. Los agujeros terminados al tamaño normal deberán ser 1/16", mayores al diámetro nominal del perno.
15	La operación de curvado se debe realizar al carbón antes de pintar el elemento, sin embargo, se puede efectuar antes o después de terminar la soldadura requerida.
16	Las partes deberán ser ensambladas con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. El material se debe manejar con cuidado para evitar que alguna de las partes sufra dobleces, rupturas o averías. Se debe evitar el martilleo que cause torceduras a los elementos.
17	El clavado de pasadores se deberá llevar a cabo con la utilización de tuercas guía de golpeo suministradas por el constructor.
18	Cuando la actividad de montaje haya terminado se deberá aplicar una mano de pintura de retoque a todos los pernos, soldaduras de campo y superficies que se hayan afectado en el montaje.

ACTIVIDAD	CABLES PRINCIPALES ASTM A416 Gr.270
UNIDAD DE MEDIDA	M

1. DESCRIPCIÓN
2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La actividad comprende el transporte y montaje; además de todos los materiales requeridos para la fabricación como la mano de obra, equipos y herramientas para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes (NSR 10), especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

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.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	75

3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	El acero se debe suministrar de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deberá ser del tipo de acero al carbono. El acero al carbono debe cumplir con las especificaciones NSR 10. Los materiales deben cumplir algunas de las siguientes normas: NTC; 248, 1920, 3470, 1950, 1986, 2374, 3374, 3347, 19856, 2012, 4001, 4005, 4007, 4009, 4012, 4014, 4016.
12	El constructor deberá suministrar al interventor copias de certificados de todos los informes químicos y pruebas físicas, siempre que este lo requiera.
13	El material estructural corriente o prefabricado deberá ser almacenado en los talleres sobre plataformas elevas, rodillos o cualquier otro tipo de soporte.
16	Las partes deberán ser ensambladas con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. El material se debe manejar con cuidado para evitar que alguna de las partes sufra dobleces, rupturas o averías. Se debe evitar el martilleo que cauce torceduras a los elementos.

ACTIVIDAD	CABLES PENDOLAS ASTM A416 Gr.270
UNIDAD DE MEDIDA	M

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el transporte y montaje; además de todos los materiales requeridos para la fabricación como la mano de obra, equipos y herramientas para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes (NSR 10), 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	El acero se debe suministrar de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deberá ser del tipo de acero al carbono. El acero al carbono debe cumplir con las especificaciones NSR 10. Los materiales deben cumplir algunas de las siguientes normas: NTC; 248, 1920, 3470, 1950, 1986, 2374, 3374, 3347, 19856, 2012, 4001, 4005, 4007, 4009, 4012, 4014, 4016.
12	El constructor deberá suministrar al interventor copias de certificados de todos los informes químicos y pruebas físicas, siempre que este lo requiera.
13	El material estructural corriente o prefabricado deberá ser almacenado en los talleres sobre plataformas elevas, rodillos o cualquier otro tipo de soporte.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	76

16 Las partes deberán ser ensambladas con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. El material se debe manejar con cuidado para evitar que alguna de las partes sufra dobleces, rupturas o averías. Se debe evitar el martilleo que cauce torceduras a los elementos.

ACTIVIDAD	CONEXIÓN TIPO TERMINAL DE PRESION ABIERTO
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, montaje y pintura de estructuras de acero soldadas y/o pernadas; además de todos los materiales requeridos para la fabricación como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas especiales. Incluye la mano de obra, equipos y herramientas para su correcta ejecución siguiendo las normas vigentes (NSR 10), 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	El acero se debe suministrar de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deberá ser del tipo de acero al carbono. El acero al carbono debe cumplir con las especificaciones NSR 10. Los materiales deben cumplir algunas de las siguientes normas: NTC; 248, 1920, 3470, 1950, 1986, 2374, 3374, 3347, 19856, 2012, 4001, 4005, 4007, 4009, 4012, 4014, 4016.
6	Los pernos de acero deberán cumplir una de las siguientes normas, NTC: 858, 4028, 4034. Las dimensiones de los pernos se deberán ajustar a las dimensiones de la tabla 650-1 norma Invías
7	Las arandelas circulares deben ser planas y lisas y sus dimensiones nominales cumplir los requisitos de la norma ASTM F 436
8	Los pernos de anclaje y varillas roscadas deberán cumplir algunas de las siguientes normas; NTC 1920, 1985, 2012
9	Los transmisores de cortante soldados deberán cumplir los requisitos para barras de acero al carbono formado en frío AASHTO M 169 barras estiradas en frío grados 1015, 1018, 1020, semi o completamente apagadas
11	Cuando el contrato incluya el diseño definitivo de la estructura de acero, el constructor




Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	77

	elaborará el proyecto definitivo a partir del anteproyecto, de la información existente y de los resultados de estudios básicos e investigaciones anteriores. El proyecto estructural definitivo comprende la elaboración de cálculos, planos de detalle, recomendaciones y demás pormenores sin omitir parte alguna.
12	El constructor deberá suministrar al interventor copias de certificados de todos los informes químicos y pruebas físicas, siempre que este lo requiera.
13	El material estructural corriente o prefabricado deberá ser almacenado en los talleres sobre plataformas elevadas, rodillos o cualquier otro tipo de soporte.
14	Todos los agujeros para los pernos de alta resistencia deberán ser punzonados, escariados o perforados. Los agujeros terminados al tamaño normal deberán ser 1/16", mayores al diámetro nominal del perno.
15	La operación de curvado se debe realizar al carbón antes de pintar el elemento, sin embargo, se puede efectuar antes o después de terminar la soldadura requerida.
16	Las partes deberán ser ensambladas con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. El material se debe manejar con cuidado para evitar que alguna de las partes sufra dobleces, rupturas o averías. Se debe evitar el martilleo que cause torceduras a los elementos.
17	El clavado de pasadores se deberá llevar a cabo con la utilización de tuercas guía de golpeo suministradas por el constructor.
18	Cuando la actividad de montaje haya terminado se deberá aplicar una mano de pintura de retoque a todos los pernos, soldaduras de campo y superficies que se hayan afectado en el montaje.

ACTIVIDAD	COLUMNAS, VIGAS O ESTRIBOS EN CONCRETO 27.6 MPa (4000 PSI) SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. 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.

	<p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
<p>Código TRD 120-14</p>	<p>Fecha 21/07/2020</p>	<p>Versión 3</p>	<p>Página 78</p>

2. 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

ACTIVIDAD	ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI (INCLUYE AMARRE Y FIGURACION)
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. DESCRIPCIÓN



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	79

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.

2. 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 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



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	80

	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

ACTIVIDAD	MALLA ELECTROSOLDADA FY=5000 KG/CM2, 500 MPA. FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	KG

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de malla electrosoldada 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.

2. 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	Los alambres para mallas y las mallas en sí, deberán cumplir con las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: NTC 1925, NTC 2310, ASTM A-185, ASTM A-497, AASHTO M-32, AASHTO M-55, AASHTO M-221, AASHTO M-225. En las mallas de alambre liso, las intersecciones no deberán estar espaciadas más de 300mm, y en alambre corrugado más de 400 mm, excepto cuando se utilicen como estribos.

Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	81

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 mallas electrosoldadas 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 mallas 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 mallas 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 traslapes 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

ACTIVIDAD	VIAJE DE CARGA EN MULA, MAX 100 KILOS, DISTACIA 270 M
UNIDAD DE MEDIDA	VIAJE


1. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste únicamente en el transporte de material a mula 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.

	<p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DEL META MUNICIPIO DE ACACIAS EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P. NIT. 822001833-5 – NUIR 1-50006000-3</p>		 
<p>Código TRD 120-14</p>	<p>Fecha 21/07/2020</p>	<p>Versión 3</p>	<p>Página 82</p>

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la ejecución de la actividad consultar, reglamentos de transporte de materiales, planos de localización del proyecto, especificaciones técnicas de los materiales en el desarrollo de la actividad.
2	Presentar a interventoría plan de trabajo, cronograma, desarrollo de la actividad, especificaciones técnicas de los materiales y demás información relacionada para su revisión y aprobación.


ING. YORMAN ALEXIS GONZÁLEZ JARAMILLO
 Apoyo Técnico Subgerencia de Acueducto y Alcantarillado
 ESPA E.S.P.

