



Programa  
**RUTAS**  
**pdet**  
Innovación, Desarrollo e  
Infraestructura para los territorios

## ANEXO No10 – ANEXO TECNICO ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LOS CABILDOS DE OSOCOCHA Y YUNGUILLO DEL MUNICIPIO DE MOCOCHA-PUTUMAYO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE TIPO BOX CULVERT, EN EL MARCO DEL PROGRAMA RUTAS PDET.

MUNICIPIO DE MOCOCHA – DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO  
MAYO 2023

Implementado por:

**Red Adelco**  
Red Nacional de Agencias de Desarrollo Local de Colombia  
#SomosDELterritorio

Alianza

**Bioversity**  
CIAT  
Centro Internacional de Agricultura Tropical

**CONEXIÓN**  
CONEXIÓN

Apoyado por:



GOBIERNO DE COLOMBIA

**pdet**  
Programa de Innovación, Desarrollo e Infraestructura para los Territorios

## I. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE TECNICO

La intervención a realizar consiste en la adquisición, transporte, suministro y construcción de obras de arte tipo box culvert en concreto reforzado con estructuras de encofe y descofe del mismo material los cuales deberán realizarse bajo las presentes especificaciones; que de manera orientativa se describe como: i) localización topográfica del punto de intervención identificando los cotas de construcción y desniveles establecidos en los planos constructivos; ii) excavación mecánica y nivelación del suelo natural en función de la profundidad y pendientes contenidas en los planos; iii) fundición de concreto  $f'c=14\text{MPa}$  como base para el armado de la estructura de concreto reforzado; iv) armado de acero de refuerzo previamente figurado de acuerdo con los planos de despiece y/o detalle; v) instalación de formaleta para la función de concreto de acuerdo con los espesores indicados en los planos, vi) fundición de concreto  $f'c=21\text{MPa}$  debidamente curado para el cuerpo del box culvert. Dada la configuración de la estructura (tipo cajón), el proceso constructivo deberá garantizar la impermeabilidad de las paredes del elemento. vii) proceden los pasos anteriores (desde el ii al vi) para la construcción de estructuras de encofe y descofe ligadas al cuerpo del box culvert y que en todo caso deben garantizar la recolección, transporte y evacuación de las aguas. De igual manera procede la construcción de la estructura de disipación de energía. viii) una vez alcanzada la resistencia de diseño se procede con el relleno de laterales y hasta el nivel indicado en planos, debidamente compactado.

La construcción de las cunetas y/o obras de arte deberá quedar conformada con pendientes que garantice la evacuación de las aguas de escorrentía, en todo caso las obras deben quedar limpias, funcionales y seguras.

Se deberá realizar los controles de calidad necesarios que garanticen el cumplimiento de las especificaciones técnicas, esto es; pruebas de densidad, ensayos de resistencia, levantamiento topográfico como elementos mínimos de verificación por parte del ejecutor.

A fin de contar con apoyo en el proceso constructivo, el ejecutor deberá vincular como mano de obra no calificada, esto es, fuera del ingeniero civil y del maestro de obra; máximo un oficial con experiencia por frente de obra que (reitera), apoye la ejecución de las actividades entendiendo que, las cuadrillas a conformar deberán contar con la vinculación de mujeres prioritariamente formadas por el SENA, así como demás no formadas que dentro del presupuesto puedan ser vinculadas en la realización de las acciones antes descritas (excavación, relleno, nivelación, compactación, armado de formaleta, corte y figurado de acero de refuerzo, elaboración y aplicación de mezcla de concreto, y demás actividades contenidas en el presente documento, así como en el presupuesto de obra).

Dado que la presente AFT corresponde a la construcción de obras hidráulicas que requieren del permiso de ocupación de cauce emitido por Corpoamazonia y gestionado por el programa previo inicio de la subvención; el trámite para el cierre del mismo una vez construidas las obras estará a cargo de los ejecutores sin cuenta a la AFT, en concordancia con el protocolo de AFT para el programa Rutas PDET de la red Adelco.

## II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1. OBRAS PRELIMINARES

#### 1.1. LOCALIZACION Y REPLANTEO

Acorde con el Artículo 100 de las Especificaciones del INVIAS, las cuales son referencia para el proyecto; la localización planimétrica y altimétrica del proyecto la hará el CONTRATISTA con los instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra y tomando como base los puntos de referencia (Placas y BMS) que le sean suministrados por la INTERVENTORIA y amarradas al sistema Magna Sirgas. Estas se encuentran incluidas dentro del costo de Administración.

EL CONTRATISTA deberá presentar y entregar al INTERVENTOR en la finalización de la obra, los planos definitivos de construcción con cotas y localización definitivas. Los costos de estos trabajos deben ser incluidos en los costos de administración y no dará lugar a pago por separado. La aprobación de los trabajos topográficos por parte de la INTERVENTORIA no exime al CONTRATISTA de responsabilidad si se cometen errores de localización y/o nivelación, en cualquier parte de la obra. Cualquier cambio será consultado previamente al INTERVENTOR, el cual juzgará la conveniencia del mismo.

### 2. OBRAS DE DRENAJE (BOX CULVERT)

#### 2.1. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN

##### Descripción

Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras a las cuales se refiere el presente Artículo, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor. Comprende, además, la construcción de sistemas de apuntalamientos y entibados, encofrados, ataguías y cajones y el sistema de drenaje que fuere necesario para la ejecución de los trabajos de excavación, así como el retiro subsiguiente de encofrados y ataguías. Incluye, también, la remoción, el transporte y la disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

##### Equipo

- Herramienta menor.
- Compresor 120 hp, con martillo
- Retroexcavadora sobre oruga, potencia 138 hp, balde de 1.5m<sup>3</sup>

##### Mano de obra

Implementado por:

Apoyado por:

cuadrilla mano de obra (1 oficial + 1 ayudantes)

### Medida

La unidad de medida de las excavaciones varias será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado a la décima de metro cúbico, de material excavado en su posición original, determinado dentro y hasta las líneas de pago indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

### Forma de pago

El trabajo de excavaciones varias se pagarán al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto, la presente especificación y las instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de excavación, ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la excavación, eventual perforación y voladura, remoción, cargue, transporte y descargue de todos los materiales excavados en las zonas de utilización o desecho, así como su correcta disposición en estas últimas. También, deberá cubrir los costos de todas las obras provisionales y complementarias, tales como la construcción de accesos, desvíos de corrientes de agua, construcción de cauces provisionales, trabajos de conservación de cauces; ataguías, encofrados, caissons, tablestacados, andamios, entibados y desagües; y los equipos, bombeos, transportes, mano de obra, explosivos, limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El Constructor deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control hasta el sitio de utilización.

## 2.2. CONCRETO RESISTENCIA 21MPA (D)

### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

### Material

- Agregado para concreto hidráulico
- Agua
- Arena lavada
- Cemento gris

Implementado por:

Apoyado por:

## Equipo

- Aspersor manual
- Vibrador de concreto, motor de 3 hp a 18.000 rpm mangueras de 4 mt
- Mezcladora en concreto 1 bulto
- Herramienta menor

## Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (1 oficial +6 ayudantes).

## Medida

La unidad de medida para el concreto de 21mpa será el M3 (metro cubico).

## Forma de pago

La unidad de medida del concreto estructural será el metro cúbico (m3), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma de ensayo INV E-823.

El volumen se determinará multiplicando la longitud horizontal, medida a lo largo de la estructura, por el ancho y espesor especificados en los planos o modificados por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

## 2.3. ACERO DE REFUERZO Fy 4200 MPA.

### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

### Material

- Acero PDR-60
- Alambre negro para amarre

### Equipo

- Cizalla manual de 90 cm
- herramienta menor.

Implementado por:

Apoyado por:

## Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (1 oficial +1 ayudantes).

## Medida

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

## Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, con esta especificación y con las instrucciones del interventor.

## 2.4. CONCRETO RESISTENCIA 14MPA (F)

### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

### Material

- Agregado para concreto hidráulico
- Agua
- Arena lavada
- Cemento gris

### Equipo

- Mezcladora de concreto 1 bulto
- Herramienta menor

## Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (1 oficial +4 ayudantes).

## Medida

La unidad de medida para el concreto de 14mpa será el M3 (metro cubico).

## Forma de pago

La unidad de medida del concreto estructural será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma de ensayo INV E-823.

El volumen se determinará multiplicando la longitud horizontal, medida a lo largo de la estructura, por el ancho y espesor especificados en los planos o modificados por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

## 2.5. RELLENO

### Descripción

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

### Equipo

- Compactador manual (saltarín)
- Carro tanque de agua (1000 galones).
- Equipo y herramienta menor.

### Mano de obra

- Cuadrilla mano de obra (2 ayudantes).

### Medida

La unidad de medida para relleno será el M3 (metro cubico).

### Forma de pago

Implementado por:

Apoyado por:

De acuerdo con el relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra

### MALLA ELECTROSOLDADA Q6 ( $\varnothing$ 6.5mm, 15cm x 15cm) (Kg)

Los documentos del proyecto pueden requerir la colocación de una o dos parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para controlar la aparición o el ensanche de grietas. Como guía general, se requeriría la colocación de al menos, una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma.
- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4.
- Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada).

Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos tales como pozos de inspección o sumideros.

Losas en las cuales no coinciden las juntas con las de las losas adyacentes.

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia ( $f_y$ ) de 420 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedar claramente definidos en los documentos técnicos del proyecto.