PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LAS ACTIVIDADES FISICAS

PROYECTO:

“MEJORAMIENTO CORREDOR VIAL EN EL SECTOR RURAL DEL TRAMO LA SAYA – CABUYARE – FELICIANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.”

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

OCTUBRE DE 2026
ARAUCA-ARAUCA

Contenido

INTRODUCCION..... 3

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:..... 3

NORMATIVA DE REFERENCIA:..... 4

ACTIVIDADES FISICAS: 4

COMPONENTE No.1 MEJORAMIENTO DE VIA 4

Actividad 1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO VIAL. 4

Actividad 1.2 CONFORMACIÓN, ADECUACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BANCA Y/O MEJORAMIENTO DE TERRAPLEN..... 6

Actividad 1.3 MATERIAL CRUDO DE RIO CLASIFICADO (ZARANDEADO)TAMAÑO MAX. 4 PULG. 7

Actividad 1.4 TRANSPORTE MATERIAL SUELTO A ZONA RURAL VIA PAVIMENTADA 9

INTRODUCCION

El presente documento tiene como objetivo especificar técnicamente proceso constructivo que se debe llevar a cabo, para la correcta ejecución de las actividades físicas en la ejecución del proyecto denominado **"MEJORAMIENTO CORREDOR VIAL EN EL SECTOR RURAL DEL TRAMO LA SAYA – CABUYARE – FELICIANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."**

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto que se pretende ejecutar esta localizado en la vía o corredor vial que comunica los sectores rurales de LA SAYA – CABUYARE – FELICIANO, en el Municipio de Arauca, Departamento de Arauca, el tramo a intervenir se ubica exactamente entre las coordenadas iniciales N 6.8783223 y E -70.6894710 y finaliza en las coordenadas N 6.8755905 y E -70.5766971.



Ilustración 1 Localización geográfica tramo a intervenir.

El alcance del proyecto comprende el mejoramiento de 13.05 Kilómetros del corredor vial mediante actividades de CONFORMACIÓN, ADECUACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BANCA Y/O MEJORAMIENTO DE TERRAPLEN, MATERIAL CRUDO DE RIO CLASIFICADO (MAQUILADO) TAMAÑO 4", TRANSPORTE DE MATERIAL SUELTO A ZONA RURAL VIA PAVIMENTADA, LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE VIA, para lo cual, a continuación, se presentan los procesos constructivos necesarios.

NORMATIVA DE REFERENCIA:

Documento	Aplicación
INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (vigentes)	Marco técnico de todas las actividades
INVIAS Art. 200 – Desmonte y limpieza	Preparación previa de la banca
INVIAS Art. 230 – Mejoramiento de la subrasante	Escarificación, homogenización y compactación de banca
INVIAS Art. 900 – Transporte de materiales	Medida y pago del transporte
INVIAS – Manual de Diseño Geométrico de Carreteras	Alineamientos, peraltes, bombeo y sección típica

ACTIVIDADES FISICAS:

COMPONENTE No.1 MEJORAMIENTO DE VIA

Actividad 1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO VIAL.

1.1 Descripción general:

Trabajos topográficos para ubicar en terreno el eje, los bordes de banca, las cotas de rasante y las obras complementarias definidas en los planos. Incluye el levantamiento de control antes, durante y al final de la obra, como base para medir cantidades.

1.2 Alcance:

- Materialización de puntos de control (BM o mojones) amarrados al sistema MAGNA-SIRGAS o al sistema del proyecto.
- Replanteo del eje cada 10 m en tangente y cada 5 m en curva, con abscisado.
- Nivelación del eje y toma de secciones transversales cada 10 m o donde cambie el terreno.
- Estacado de bordes de banca, chaflanes de corte y pie de terraplén.
- Control topográfico de cotas y levantamiento final.
- Suministro de estacas, pintura, puntillas, mojones y elementos de señalización topográfica.

1.3 Ejecución de la actividad

- Revisar planos, carteras y coordenadas del diseño; verificar que los BM existentes estén en buen estado.
- Implantar mínimo dos puntos de control por cada kilómetro, fuera de la zona de intervención, en concreto de 2.500 psi con placa o varilla.
- Realizar poligonal de amarre con estación total o GPS de precisión; cerrar con error angular y lineal dentro de la tolerancia de la tabla 2.1.
- Nivelar los BM con nivel de precisión en circuito cerrado (ida y regreso).

- Replantear el eje con estacas de madera y puntillas, marcando abscisa; referenciar los PC, PT y PI de curvas.
- Tomar secciones transversales iniciales, firmadas por contratista e interventoría, como línea base de cantidades.
- Estacar chaflanes y bordes; marcar con pintura las cotas de corte y lleno en cada estaca.
- Al terminar, levantar las secciones finales, elaborar planos récord y entregar carteras digitales.

Control	Tolerancia
Cierre de nivelación entre BM	≤ 12 mm × √K (K = longitud en km)
Cierre lineal de poligonal	≤ 1:10.000
Posición horizontal del eje	± 5 cm
Cota de rasante terminada	± 2 cm
Ancho de banca	No menor al de diseño; exceso máximo + 10 cm por lado

Ilustración 2 Tolerancias Topográficas.

1.4 Medida y medición para pago:

Se mide en metros cuadrados (m2), con aproximación a dos decimales, de vía efectivamente localizada, replanteada y recibida a satisfacción, sobre el eje abscisado. El precio incluye personal, equipos, materiales, cálculos, carteras, planos récord, transporte y todo costo para ejecutar la actividad.

No se paga el replanteo de zonas fuera de los límites del proyecto ni el que se repita por errores del contratista.

1.5 Equipos a utilizar

- Estación total con precisión angular ≤ 5" y prismas.
- GPS/GNSS de doble frecuencia (RTK o estático) cuando se amarre a red geodésica.
- Nivel de precisión automático y miras.
- Cinta métrica, plomadas, jalones y radios de comunicación.
- Computador con software de topografía y diseño vial.
- Herramienta menor: machete, maceta, pica.
- Los equipos deben tener certificado de calibración vigente (no mayor a un año).

1.6 Mano de obra

Cargo	Función
Topógrafo (con tarjeta profesional)	Dirige levantamientos, cálculos y replanteo
Cadenero 1	Manejo de prisma, mira y estacado
Cadenero 2	Apoyo, señalización y referenciación
Dibujante / técnico CAD	Planos, perfiles y secciones (cuando aplique)

Actividad 1.2 CONFORMACIÓN, ADECUACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BANCA Y/O MEJORAMIENTO DE TERRAPLEN.

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL:

Trabajos para dar a la banca existente la sección, pendientes, bombeo y densidad requeridos, de modo que sirva como soporte de la capa de material granular. Comprende escarificar, perfilar, homogenizar, humedecer o airear y compactar el suelo existente, y corregir los terraplenes deteriorados. Se rige por los Artículos 200, 210, 220 y 230 de INVIAS.

2.2 ALCANCE:

- Limpieza de la banca: retiro de vegetación, raíces, materia orgánica, basuras y bloques mayores a 15 cm.
- Escarificación del suelo existente hasta 15–20 cm de profundidad.
- Retiro de material inadecuado (suelos orgánicos, arcillas expansivas, material saturado) y su reemplazo cuando lo ordene la interventoría.
- Perfilado de la sección con bombeo del 2 % al 3 % hacia las cunetas, o peralte en curvas.
- Conformación de cunetas en tierra y descoles provisionales para evacuar el agua.
- Ajuste de humedad (riego o aireación) y compactación por capas.
- Cargue y retiro de sobrantes al sitio de disposición autorizado (el transporte se paga en su ítem si así lo define el pliego).

2.3 EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

- Verificar la localización y las cotas de rasante; instalar PMT y señalización.
- Ejecutar desmonte y limpieza; disponer el material vegetal fuera de la vía.
- Escarificar con los dientes de la motoniveladora hasta la profundidad indicada, rompiendo terrones.
- Identificar zonas blandas o con bombeo (deformación al paso del equipo). Excavar y retirar el material inadecuado hasta suelo firme y reponer con material aprobado.
- Determinar la humedad natural (INV E-122). Si está seca, regar con carrotanque de manera uniforme; si está húmeda, airear con la motoniveladora.
- Perfilar con motoniveladora la sección típica, dejando el bombeo y el peralte de diseño.
- Compactar con vibro compactador de rodillo liso (suelos granulares) o pata de cabra (suelos finos y cohesivos), desde los bordes hacia el centro en tangente, y desde el borde interior hacia el exterior en curvas, con traslapo mínimo de 30 cm entre pasadas.
- Verificar densidades y cotas; corregir sectores no conformes antes de aprobar.

Preliminarmente se debe identificar el punto o tramo critico a intervenir, evaluar las condiciones naturales y topográficas que estas afectando el tramo, establecer el punto inicial y final de la intervención, evaluar las condiciones de la subrasante, banca o terraplén existente, si es necesario reemplazar material se realiza la excavación tipo cajón, para retirar el material defectuoso y reemplazarlo por material granular de rio lo cual permitirá recuperar las condiciones técnicas de la subrasante, posterior se realiza la escarificación o perfilado de la banca mediante el empleo de la motoniveladora, si se requiere de material nuevo, se realiza el suministro y extendida del mismo, posterior a ello se realiza la vibro compactación de la capa conformada hasta alcanzar una compactación aceptable.

2.4 MEDIDA Y MEDICIÓN PARA PAGO

Se mide en metros cuadrados (m²) de vía mejorada, con aproximación a un decimal, de banca conformada, compactada y recibida por la supervisar. El área es la longitud medida sobre el eje multiplicada por el ancho de banca de la sección típica. No se pagan sobreanchos no autorizados ni áreas rechazadas.

El precio incluye limpieza, escarificación, agua, mezcla, perfilado, compactación, conformación de cunetas en tierra, esta actividad solo comprende los costos de operación de la maquinaria amarilla necesaria para la ejecución de la actividad, Motoniveladora, Vibro compactador, Retro excavadora pajarita, Volqueta y Cama baja.

2.5 EQUIPOS Y MAQUINARIA UTILIZADA:

Para ejecutar los trabajos de esta actividad es necesario contar con los siguientes equipos:

EQUIPO	FUNCIÓN
Motoniveladora	Escarificar, Nivelar, Extender material sobre el terreno natura a intervenir.
Retro Excavadora Llanta (Pajarita)	Cargue de material sobrante, Excavación para cajones d mejoramiento de la subrasante.
Vibro compactador de 15-20 Ton	Compactación del material extendido o instalado.
Volqueta	Transporte de material máximo 5 Kms
Cama Baja	Transporte de la maquinaria amarilla.

2.6 MANO DE OBRA:

Esta actividad no comprende mano de obra.

2.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:

Al tratarse de un mejoramiento superficial de vías terciarias que presentan como superficie rodadura subrasante natural o terraplenes y teniendo en cuenta que estos trabajos no pretenden la construcción de una estructura de vía completa, no se requiere de ensayos de materiales, ensayos en situ, ni ensayos de laboratorio, la aceptación de los trabajos se realizara de manera visual por el supervisor.

Actividad 1.3 MATERIAL CRUDO DE RIO CLASIFICADO (ZARANDEADO)TAMAÑO MAX. 4 PULG.

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL:

Establecer los lineamientos y procedimientos para la adquision o suministro del material granular crudo de rio (Maquilado) tamaño máximo 4 pulg.

2.2 ALCANCE:

El alcance de esta actividad comprende la compra o adquisición en cantera del material crudo de rio tamaño máximo 4 pulgadas (Maquilado).

2.3 EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se realizará la compra del material en una cantera de materiales debidamente legalizada, la cual deberá tener la disponibilidad necesaria de material para realizar el suministro de toda la cantidad requerida por el proyecto.

2.4 MEDIDA Y MEDICIÓN PARA PAGO

Esta actividad será medida en metros cúbicos (m3)

2.5 EQUIPOS UTILIZADOS:

N/A

2.6 MANO DE OBRA:

N/A

2.7 ACEPTACIÓN:

Para la aceptación del material se deberá entregar el certificado de calidad por parte del proveedor o cantera de material utilizada, este deberá cumplir con todas las normas técnicas aplicables de la norma INVIAS o NTC aplicables.

PROPIEDAD	REQUISITO	ENSAYO
Tamaño máximo	100 mm (4")	INV E-213 / NTC 77
Desgaste en máquina de Los Ángeles	≤ 50 %	INV E-218 o INV E-219 / NTC 93 – NTC 98
Límite líquido	≤ 40 %	INV E-125 / NTC 4630
Índice de plasticidad	4 % a 9 % (rodadura); ≤ 10 % (mejoramiento)	INV E-126 / NTC 4630
CBR al 95 % del Proctor modificado, 4 días de inmersión	≥ 15 % (o el del diseño)	INV E-148
Contenido de materia orgánica	Libre de raíces, terrones y materia orgánica	Inspección visual / INV E-121

Actividad 1.4 TRANSPORTE MATERIAL SUELTO A ZONA RURAL VIA PAVIMENTADA

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL:

Transporte en volqueta del material granular (crudo de río clasificado) desde la fuente aprobada hasta el sitio de colocación en la vía rural, por el recorrido sobre vía pavimentada. Se rige por el Artículo 900 de INVIAS y por la normativa de tránsito y de pesos y dimensiones de vehículos de carga.

4.2 ALCANCE:

- Transporte del material desde la fuente hasta el frente de obra por la ruta más corta y conveniente aprobada.
- Tiempos de cargue, descargue, maniobras y retorno del vehículo vacío.
- Carpado (cubierta con lona) del platón y control de derrames y polvo.
- Limpieza de la vía pública afectada por caída de material.
- Registro de viajes (vales o tiquetes) con fecha, placa, volumen, origen y destino.
- Cuando la ruta incluya tramos destapados, estos se pagarán en el ítem correspondiente a vía sin pavimentar, si existe.

4.3 EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta Especificación se refiere a las operaciones que se deberán realizar para cargar, transportar, descargar y disponer, en los sitios autorizados por la supervisión, los materiales requeridos para la ejecución del proyecto, Queda incluido el cargue de material y su transporte desde el sitio de obtención, hasta el sitio de utilización y/o, almacenamiento.

2.1 MEDIDA Y MEDICIÓN PARA PAGO

Se mide en metros cúbicos X kilómetro (m^3-km): producto del volumen transportado por la distancia recorrida.

• Volumen: el material suelto medido en el vehículo según su cubicación aprobada, sumando los vales de viaje. Como control, el volumen suelto pagado no podrá superar el volumen compacto requerido multiplicado por el factor de expansión determinado en obra (típico 1,25 a 1,35).

• Distancia: la del recorrido aprobado sobre vía pavimentada, desde la fuente hasta el centro de gravedad del tramo atendido, en km con un decimal. Solo se paga el recorrido de ida.
Fórmula: m^3-km = Σ (volumen suelto por viaje en m^3 × distancia en km).

No se paga transporte de material rechazado, desperdicios, sobre acarreos por rutas no aprobadas ni viajes sin vale firmado. El precio incluye vehículo, conductor, combustible, peajes, carpado, tiempos muertos, seguros, mantenimiento y limpieza de vías.

2.2 EQUIPOS UTILIZADOS:

Equipo	Requisito
Volqueta sencilla (6–8 m³) o doble troque (12–14 m³)	Platón en buen estado, sin fugas, con carpa
Documentación del vehículo	SOAT, revisión técnico-mecánica y licencia de tránsito vigentes
Odómetro o GPS	Medición de distancias de la ruta
Elementos de señalización	Conos y señales para maniobras de descargue

2.3 MANO DE OBRA:

Cargo	Función
Conductor de volqueta (licencia C2 o C3 vigente)	Operación del vehículo
Paletero	Control del tránsito durante maniobras

2.4 ACEPTACIÓN:

- Ruta y distancia aprobadas por acta antes de iniciar.
- Volquetas cubicadas, carpadas y con documentación vigente.
- Cada viaje soportado con vale firmado por contratista e interventoría.
- Volumen transportado coherente con el volumen compacto colocado y el factor de expansión.
- Sin derrames, daños ni reclamaciones de la comunidad atribuibles al transporte; los daños se reparan a cargo del contratista.

LISSETH TATIANA PAEZ RINCON
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

Proyectó y digitó: *Hugo Mauricio Diaz Parales*
Profesional universitario SIM