



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN

ACTUALIZACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**REHABILITACIÓN DE LA VÍA CONEXIÓN E30 - PEDRO VELEZ - CARLOS JULIO AROSEMENA,
UBICADA EN EL CANTÓN EL EMPALME DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
R.L. DE CONSULTORIA	ARQ.CHRISTIAN ILLINGWORTH PONGUILLO. Responsable de Costos de Proyectos	ING. GABRIEL EDUARDO GOMEZ RUGEL. Subdirector de Planificación de Estudios y Proyectos	ING. JAVIER ENRIQUE CARDENAS CHILAN. Director de Estudios y Fiscalización

Contenido

DISPOSICIONES GENERALES	1
ESPECIFICACIONES TECNICAS	6
OBRAS PRELIMINARES	6
303-2(1) EXCAVACION SIN CLASIFICACION (empuje = 60 m) (con % relleno compactado) Unidad: m3.....	6
MR-8(1)*2 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (distancia hasta 10 km) Unidad: m3	8
706-(2)1 REUBICACIÓN DE POSTES / H.A. DE ALUMBRADO (no inc. Desvestimiento) Unidad: u 10	
MOVIMIENTOS DE TIERRA	13
304-1(2)* MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (*) Unidad: m3.....	13
309-4(2)*P7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO, LONGITUD DE ACARREO DE 30-65 KM Unidad: m3-km	15
402-2(1) MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO Unidad: m3	17
309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km	19
403-1(1)C SUB-BASE CLASE 1 Unidad: m3.....	21
309-6(3)*B8 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 30-110 KM Unidad: m3-km	23
404-1(1)C BASE CLASE 1 Unidad: m3	25
309-6(3)*B8 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 30-110 KM Unidad: m3-km	27
RUBROS VIALES	29
BORDILLO CUNETA H. PREMEZCLADO $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ $VH=0.16 \text{ m}^3/\text{m}$ Unidad: m	29
610-(2)2 ACERAS H.S. CLASE "B" (210 kg/cm^2) $VH=0.10 \text{ m}^3/\text{m}^2$ Unidad: m2.....	31
405-1*DB IMPRIMACION ASFALTICA Unidad: m2	33
405-5*E5A CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA $E=12.5 \text{ cm}$ (5") Unidad: m2.....	35
309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM Unidad: m3-km	37
ALCANTARILLAS.....	39
ESTRUCTURAS	39
307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS Unidad: m3	39
309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km	41
503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'c=280 \text{ kg/cm}^2$) (INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO) Unidad: m3	43
504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$) Unidad: Kg.....	46
601-(1A)48 TUBERIA H.A. 48" Unidad: m.....	48
601-(1A)60 TUBERIA H.A. 60" Unidad: m.....	50
PUENTE SOBRE EL RIO JERMUD.....	52

PRELIMINARES	52
301-3(1)1E* DEMOLICION DE ELEMENTOS DE H.S. EXISTENTES* Unidad: m3	52
MR-8(1)E1 DESALOJO DE ESCOMBROS (distancia hasta 10 km) Unidad: m3.....	54
406-8(1) FRESADA DE CARPETA ASFÁLTICA Unidad: m2	56
1,27E SONDEOS EXPLORATIVOS DE SUELOS Unidad: m	58
ESTRUCTURA.....	60
307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS Unidad: m3.....	60
309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km	62
PILOTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO $F'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$ (50cmx50cm)Unidad: m	64
503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$) (INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO) Unidad: m3	67
503-(3)C HORMIGON NO ESTRUCTURAL CLASE "E" ($f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$) PARA REPLANTILLOS Unidad: m3..	70
504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$) Unidad: Kg.....	72
505(2)A ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588 Unidad: Kg.....	74
505(3)A FABRICACION DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588 (inc. Inhibidor de corrosión) Unidad: Kg	76
505(4)A MONTAJE DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588 Unidad: Kg.....	78
505(4)J3 JUNTA DE DILATACION MODULOS DE (356x46x1830) MM (DESPLAZAMIENTO MEDIO) Unidad: m.....	80
505(2)B ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36 Unidad: Kg.....	82
505(3)B FABRICACION DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36(inc. Inhibidor de corrosión) Unidad: Kg	84
505(4)B MONTAJE DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36 Unidad: Kg	86
606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT Unidad: m2.....	88
606-1(2) PIEDRA TRITURADA (SUB-DREN) Unidad: m3	90
TUBERIA PVC Ø110mm PARA DRENAJE Unidad: m	92
501(19)2 PRUEBA DE CARGA DINAMICA DE PILOTES (PDA) Unidad: u	94
APOYO DE NEOPRENO FIJO TIPO POT 750kN (240X240X62) MM Unidad: u.....	96
APOYO DE NEOPRENO UNIDIRECCIONAL TIPO POT 750kN (440X290X96) MM Unidad: u..	98
APOYO DE NEOPRENO LIBRE TIPO POT 750kN (330X270X77) MM Unidad: u	100
CAPA RODADURA.....	102
AUX-053-E RIEGO DE LIGA Unidad: m2	102
405-5*E2 CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA E=5 cm (2") Unidad: m2.....	104
309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM Unidad: m3-km	106
OBRAS DE PROTECCIÓN	108
303-2(1)I1 EXCAVACION A MANO Unidad: m3	108
304-4(2) RELLENO COMPACTADO (compactador manual) Unidad: m3.....	110

606-1(1B)	GEOTEXTIL 1600NT Unidad: m2.....	112
508-(4)	ENROCADO PARA PROTECCIÓN DE PUENTES Y RIVERAS DE RIOS Unidad: m3	114
309-6(3)*E8	TRANSPORTE DE MATERIAL ENROCADO-PIEDRA, LONGITUD DE ACARREO DE 35-75 KM Unidad: m3-km.....	116
	PUENTE SOBRE EL RIO PEDRO VELEZ	118
	ESTRUCTURA.....	118
307-2(1)	EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS Unidad: m3	118
309-4(2)*M7	TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km	120
402-2(1)	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO Unidad: m3	122
309-4(2)*M7	TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km	124
503-(3)C	HORMIGON NO ESTRUCTURAL CLASE "E" ($f'c=180$ kg/cm ²) PARA REPLANTILLOS Unidad: m3	126
503 (1)*	HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'c=280$ kg/cm ²) (INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO) Unidad: m3	128
504(1)	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f'y=4200$ kg/cm ²) Unidad: Kg.....	131
	VIGAS CALIFORNIA PREFABRICADA H=0,92M (L=20M) (INCL. TRANSPORTE Y MONTAJE) Unidad: u.....	133
606-1(1B)	GEOTEXTIL 1600NT Unidad: m2.....	135
606-1(2)	PIEDRA TRITURADA (SUB-DREN) Unidad: m3	137
	PLACAS DE NEOPRENO (25x40x1 cm) Unidad: u	139
606-1(1A)4	TUBOS PVC 4" (drenes) Unidad: m	141
505(4)J3	JUNTA DE DILATACION MODULOS DE (356x46x1830) MM (DESPLAZAMIENTO MEDIO) Unidad: m.....	143
	CAPA DE RODADURA	145
AUX-053-E	RIEGO DE LIGA Unidad: m2	145
405-5*E2	CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA E=5 cm (2") Unidad: m2.....	147
309-6(3)*B9	TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM Unidad: m3-km	149
	OBRAS DE PROTECCION	151
303-2(2)	EXCAVACION Y DESALOJO (excavadora, volqueta) Unidad: m3	151
304-1(3)	RELLENO COMPACTADO (compactador manual) Unidad: m3.....	153
303-2(1)I1	EXCAVACION A MANO Unidad: m3	155
	GEOTEXTIL TEJIDO Unidad: m2.....	157
	REVESTIMIENTO TALUD CON MALLA DE POLIESTER DE ALTA TENACIDAD PET H=0.30M Unidad: m2.....	159
304-1(4)	RELLENO COMPACTADO CON COMP. MANUAL (material del sitio) Unidad: m3.....	161
	SEÑALIZACIÓN.....	163
	SEÑALIZACION HORIZONTAL.....	163

SEÑALIZACION HORIZONTAL CONTINUA CON PINTURA TERMOPLASTICA E=2,3 MM EN SECO (VIA 12.5 CM AMARILLA O BLANCA/microesferas) Unidad: m.....	163
705-(4) MARCADORES DE PAVIMENTO RETROREFLEJANTES (TACHAS) (bidireccionales) Unidad: u.....	165
MARCAS DE PAVIMENTO C/PINTURA TERMOPLÁSTICA E=2.3MM (SECO) "PASOS CEBRA, FLECHAS, LEYENDAS" Unidad: m2.....	167
REDUCTOR DE VELOCIDAD CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE CON EQUIPO LIVIANO, INCLUYE PINTURA DE TRÁFICO DE MARCACIÓN Unidad: M2	169
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	171
708-5 (1)G14 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (1000X600 + 225X600) Unidad: u	171
708-5 (1)C16 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X1480) Unidad: u	174
708-5 (1)C23 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X1950) Unidad: u	177
708-5 (1)C18 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X2790) Unidad: u	180
708-5 (1)C19 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (500X350 + 500X350) Unidad: u	183
708-5 (1)E20* Señales al lado de la carretera (750x600) Unidad: u	186
708-5(1)E25 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X600 + 750X600) Unidad: u	189
708-5 (1)E2 Señales al lado de la carretera (750x750) Unidad: u	192
708-5 (1)E3 Señales al lado de la carretera (750x750 + 300x900) Unidad: u	195
708-5 (1)E4 Señales al lado de la carretera (750x750 + 312.5x750) Unidad: u	198
708-5 (1)E26 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + 450X750) Unidad: u	201
708-5 (1)E22 Señales al lado de la carretera (750x750 + 750x325) Unidad: u	204
708-5 (1)E27 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + 900X1200) Unidad: u	207
708-5 (1)F13 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (810X1770) Unidad: u	210
708-5 (1)F14 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (810X2260) Unidad: u	213
708-5 (1)F6 Señales al lado de la carretera (900x1200) Unidad: u	216
708-5 (1)F15 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (910X3110) Unidad: u	219
AMBIENTALES	222
205-(1) Agua para control de polvo Unidad: m3	222
201-(1) BATERIA SANITARIA PORTATIL (unidad x mes) Unidad: u.....	224
PMD-01 TANQUE DE 55 GALONES (PARA BASURA) Unidad: u	226
310-(1) ESCOMBRERAS (DISPOSICIÓN FINAL Y TRATAMIENTO PAISAJISTICO DE ZONAS DE DEPOSITO) Unidad: m3	228
220-(02) Reunión informativa con la comunidad Unidad: u	230
206(2)A Área reforestada (Arboles) (no Inc. mantenimiento) Unidad: u	232
217 (1) MONITOREO DE RUIDO Unidad: u.....	234
216-(3) Monitoreo de Calidad de aire (material particulado PM10) Unidad: u.....	236
216-(4) MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (MATERIAL PARTICULADO PM2.5) UNIDAD: U	238
AUX-017 REMOCIÓN Y REUBICACIÓN DE ÁRBOL (INC. PODA Y TRANSPORTE) UNIDAD: U.....	240
215-(1) ANALISIS QUIMICO DE CALIDAD DE AGUA Unidad: u	242

DISPOSICIONES GENERALES

1. OBJETO

Se establece las disposiciones generales que regirán la ejecución de la obra, incluyendo los aspectos técnicos, administrativos, legales y de seguridad, para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y normativas vigentes.

2. ALCANCE

Las presentes condiciones aplican a todas las actividades relacionadas con la construcción, rehabilitación, mantenimiento o ampliación de la obra vial, incluyendo:

- Movimiento de tierras.
- Construcción de estructuras (puentes, alcantarillas, muros de contención, etc.).
- Pavimentación.
- Señalización y seguridad vial.
- Drenaje y sistemas de evacuación de aguas.
- Trabajos complementarios (iluminación, paisajismo, etc.).

3. NORMATIVA APLICABLE

La obra deberá cumplir con las siguientes normativas y estándares:

- Normas técnicas nacionales e internacionales (ej.: ASTM, AASHTO, ISO).
- Reglamentos de tránsito y seguridad vial.
- Leyes ambientales y de protección del medio ambiente.
- Normas de seguridad y salud ocupacional.
- Reglamento De Seguridad Y Salud Para La Construcción y Obras Públicas.
- Códigos de construcción locales y nacionales.
- Normas de Control Interno.
- Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes MOP.
- Cumplimiento de todas las obligaciones que imponen las leyes de la Republica del Ecuador.

4. MATERIALES

Todos los materiales utilizados en la obra deben cumplir con las especificaciones técnicas y ser aprobados por el fiscalizador de la obra.

Los materiales deben ser de calidad certificada y contar con los documentos que acrediten su origen y características técnicas.

En caso de materiales no conformes, estos serán rechazados y reemplazados por el contratista sin costo adicional para el contratante.

5. EQUIPOS Y MAQUINARIA

El contratista deberá proveer toda la maquinaria y equipos necesarios para la ejecución de la obra.

La maquinaria debe estar en óptimas condiciones de funcionamiento y cumplir con las normas de seguridad.

Se prohíbe el uso de equipos obsoletos o que no cumplan con los estándares técnicos requeridos.

6. PERSONAL

El contratista deberá contar con personal calificado y experimentado para la ejecución de la obra.

Todo el personal debe contar con los equipos de protección personal (EPP) requeridos y recibir capacitación en seguridad y salud ocupacional.

El contratista será responsable de garantizar que su personal cumpla con las normas de seguridad y las disposiciones legales laborales.

Capacitación de personal para garantizar la correcta ejecución de la obra.

7. CONTROL DE CALIDAD

Se establecerá un plan de control de calidad que incluya inspecciones, pruebas y ensayos para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

El contratista deberá realizar pruebas de laboratorio y campo según lo indicado en el proyecto.

El fiscalizador de la obra tendrá la facultad de rechazar cualquier trabajo o material que no cumpla con los estándares requeridos.

8. SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN

Durante la ejecución de la obra, se deberá implementar un plan de seguridad vial que garantice la protección de los usuarios de la vía y del personal de la obra.

La señalización temporal debe cumplir con las normativas de tránsito y ser aprobada por el supervisor.

Se deberán establecer desvíos, pasos provisionales y medidas de control de tráfico según sea necesario.

Cuyos costos deberán de considerarse en los costos indirectos.

9. MEDIO AMBIENTE

El contratista deberá cumplir con todas las normativas ambientales y aplicar medidas para minimizar el impacto ambiental de la obra.

Se deberá manejar adecuadamente los residuos generados, evitar la contaminación de cuerpos de agua, contaminación de suelos, emisiones a la atmosfera y proteger la flora y fauna del área.

En caso de afectación al medio ambiente, el contratista será responsable de implementar las medidas correctivas necesarias.

10. PLAZOS DE EJECUCIÓN

La obra deberá ejecutarse dentro del plazo establecido en el contrato.

Cualquier retraso no imputable al contratante deberá ser justificado y podrá generar penalizaciones según lo establecido en el contrato.

El contratista deberá presentar un cronograma detallado de actividades, el cual será aprobado por la fiscalización.

11. MEDICIONES Y PAGOS

Los pagos se realizarán en función de las mediciones avaladas por la fiscalización.

El contratista deberá presentar informes periódicos de avance, respaldados con documentación técnica y fotográfica.

12. RESPONSABILIDADES

El contratista será responsable de cualquier daño a terceros, al medio ambiente o a la infraestructura existente, derivado de la ejecución de la obra.

El contratante se reserva el derecho de imponer sanciones o multas en caso de incumplimiento de las condiciones generales o del contrato.

13. MODIFICACIONES Y VARIACIONES

Cualquier modificación o variación al proyecto original deberá ser aprobada por escrito por el contratante.

Las variaciones no autorizadas no serán consideradas para efectos de medición y pago.

14. Costos indirectos

El contratista deberá considerar en su oferta todos los **costos indirectos** necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, los cuales no forman parte directa de los análisis de precios unitarios, pero son indispensables para garantizar la operatividad, seguridad, cumplimiento normativo y gestión administrativa del contrato.

A continuación, se detalla el **desglose mínimo** de costos indirectos que deberán estar incluidos en la oferta económica del contratista:

1. Personal y administración

- Salarios y beneficios del personal técnico, administrativo y de supervisión interna.
- Honorarios de profesionales de apoyo no incluidos en ítems específicos.

2. Instalaciones y bienes inmuebles

- Alquiler y seguros de oficinas administrativas, bodegas y campamentos.

3. Equipos y vehículos

- Alquiler, operación y depreciación de vehículos, equipos de oficina, laboratorio, topografía, y maquinaria auxiliar.

4. Servicios generales y oficina

- Insumos, papelería, telefonía, electricidad, internet, y otros servicios de oficina.

5. Mantenimiento y depreciación

- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e instalaciones.
- Depreciación de activos utilizados para la ejecución del proyecto.

6. Garantías y costos financieros

- Garantías de fiel cumplimiento, buen uso de anticipo, y costos de financiamiento del contrato.

7. Señalización y seguridad

- Conos de seguridad, cintas de peligro, pitutos, señalética temporal.
- Dotación completa de Equipos de Protección Personal (EPP) para todo el personal.

8. Ensayos y control de calidad

- Ensayos de laboratorio para control de suelos, concretos, asfaltos, aceros u otros materiales conforme a normativa técnica vigente.

9. Contingencia y emergencia

- Botiquines, extintores, kits de emergencia.
- Kit antiderrames y medios de respuesta rápida ante incidentes ambientales u operativos.

10. Gestión ambiental

- Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
- Implementación de puntos de recolección y tanques de basura clasificados.
- Campañas de sensibilización y señalética ambientales.

11. Guardianía y control

- Contratación de personal de vigilancia y guardianía, diurna y nocturna.
- Control de accesos a obra y protección de bienes y equipos.

12. Trabajos auxiliares

- Accesos provisionales, limpieza general y adecuaciones menores no presupuestadas.

Nota: Todos los costos antes mencionados deberán estar considerados en los análisis de precios unitarios del contratista, sin generar rubros adicionales durante la ejecución del contrato. Su omisión será responsabilidad exclusiva del oferente.

14. DISPOSICIONES FINALES

Cualquier situación no prevista en estas condiciones generales será resuelta de acuerdo con lo establecido en el contrato y las normativas vigentes.

Estas condiciones forman parte integral de estas especificaciones técnicas y deberán ser cumplidas por todas las partes involucradas.

Es importante recalcar que existen actividades que por su naturaleza deberán considerarse dentro de los costos indirectos del proyectos, tales como construcción o alquiler de campamentos, rubros ambientales considerados en el PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS), caminos provisionales y desvíos, obras provisionales y todas aquellas determinadas en las especificaciones técnicas generales de construcción MOP-001-F-2002 aplicables a costos indirectos y las Normas de control interno de la Contraloría General Estado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

OBRAS PRELIMINARES

303-2(1) EXCAVACION SIN CLASIFICACION (empuje = 60 m) (con % relleno compactado) Unidad: m3

1. Descripción

Los trabajos incluyen la excavación, transporte, desecho, colocación, manipulación, humedecimiento y compactación del material necesario, tanto para su remoción en zonas de corte como para su colocación en zonas de relleno. Estas acciones se realizarán con el fin de alcanzar la construcción de la obra básica, las estructuras de drenaje y todas las actividades de movimiento de tierras requeridas para la ejecución del camino, conforme a lo establecido en los documentos contractuales y las indicaciones del Fiscalizador.

El material aprovechable resultado de las excavaciones será destinado a la construcción de terraplenes, diques y otros rellenos, de acuerdo con lo estipulado en los documentos contractuales o las instrucciones del Fiscalizador. Cualquier material excedente o material considerado inadecuado será utilizado o desechado conforme a lo señalado en los numerales 303-2.02.4 y 303-2.02.5 de las especificaciones técnicas MOP - 001-F 2002.

2. Procedimiento

- Remoción de todo tipo de material, incluyendo suelo, roca, fango y marginal.
- Carga y transporte hasta el sitio de relleno o botadero autorizado.
- Colocación en capas, humedecimiento o secado según sea requerido.
- Compactación en capas conforme a especificaciones.
- Conformación de taludes y subrasante según cotas y secciones del proyecto.
- Disposición de material excedente en botaderos aprobados.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- MOP 2002 – Sección 303-2(1)
- AASHTO T-180 Método D (compactación)
- AASHTO T-191, T-206 o método nuclear (densidad en campo)
- INEN y AASHTO para ensayos de granulometría, límites de Atterberg y CBR
- Numeral 102-3.11: Protección y Restauración de Propiedades

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Motoniveladora 135 Hp

- Rodillo P.C.Vibratorio 150 Hp
- Tractor De Orugas 175 Hp
- Tanquero 8tn

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Op. Tractor Carril (E.O.C1) (Grupo I)
- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de material excavado y transportado y compactado, efectivamente ejecutado y aprobado por el Fiscalizador. Se aceptarán únicamente las cantidades respaldadas con planos, topografía, cubicaciones, guías de transporte y ensayos/informes de laboratorio cuando corresponda. No se reconocerán volúmenes excedentes sin aprobación previa.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) exclusivamente por las cantidades ejecutadas y aprobadas por el Fiscalizador, conforme al precio unitario contractual. Se deberá presentar y aprobar los ensayos de laboratorio y/o informes de control de calidad exigidos.

Incluye en todas las operaciones: excavación, carga, transporte (empuje de 60 m), colocación, humedecimiento, compactación y disposición del material, así como la maquinaria, herramientas, personal y recursos asociados.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales y dispositivos auxiliares, así como por todas las operaciones conexas necesarias.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

303-2(1) EXCAVACION SIN CLASIFICACION (empuje = 60 m) (con % m3
relleno compactado)

MR-8(1)*2 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (distancia hasta 10 km)
Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el **acarreo y disposición final** del material producto de excavaciones, desde el sitio de origen hasta **sitios de descarga autorizados**, ubicados a una distancia máxima de **10 km**. El transporte se realizará con **volquetas de capacidad adecuada**, cargadas por equipos mecánicos como cargadoras frontales, y el material deberá ser manejado sin provocar contaminación ni dispersión en la vía pública.

2. Procedimiento

1. **Carga del material:** Se realizará con **cargadora frontal 170 HP**, desde frentes de excavación, botaderos intermedios o acopios.
2. **Transporte:** El material será cargado en **volquetas de 12 toneladas**, cuidando no sobrepasar la capacidad permitida por vehículo y normativa de tránsito.
3. **Rutas y control:** El desplazamiento se hará por rutas definidas y autorizadas, garantizando que las volquetas estén correctamente cubiertas (lonas) para evitar derrames.
4. **Descarga:** Se ejecutará en botaderos autorizados o zonas de relleno debidamente aprobadas por el Fiscalizador, conforme a lo especificado en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
5. **Limpieza:** El contratista deberá mantener limpias las áreas de carga, tránsito y descarga del material desalojado.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002** – Normas para transporte de material en proyectos viales.
- **Reglamento de Tránsito y Transporte Terrestre** del país.
- **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)**.
- **Plan de Manejo Ambiental del Proyecto (PMA)**.
- Disposición final en sitios autorizados por **autoridad ambiental o municipal competente**.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Volqueta (12ton)
- CARGADORA 170 HP/3 M3

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Cargadora Frontal (E.O.C1) (Grupo I)
- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se efectuará en metros cúbicos (m³) de material efectivamente transportado hasta el sitio final, medido como volumen suelto en el sitio de origen y validado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de material evacuado y dispuesto a una distancia de hasta 10 km, según precio unitario contractual.

Incluye: Carga, transporte, descarga, mano de obra, equipos, herramientas.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

MR-8(1)*2 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (distancia hasta 10 km)

m3

706-(2)1 REUBICACIÓN DE POSTES / H.A. DE ALUMBRADO (no inc. Desvestimiento) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem incluye las actividades necesarias para la **extracción, traslado y reinstalación de postes de hormigón armado (H.A.) de alumbrado público**, sin incluir el desvestimiento (retiro de luminarias, brazos, cableado o accesorios) pero **sí requiere la coordinación posterior para el reinstalado de dichos elementos**, a fin de garantizar la puesta en servicio completa del poste. El proceso contempla el uso de grúa de servicio, preparación de la nueva cimentación, anclaje y puesta en servicio estructural del poste.

El nuevo sitio de emplazamiento deberá ser definido mediante la revisión de planos del proyecto y con aprobación previa del Fiscalizador o Administrador. Adicionalmente, se deberá coordinar con las entidades correspondientes (empresas distribuidoras u operadores de redes) en caso de interferencias o afectaciones.

2. Procedimiento

1. Evaluación inicial:

- Verificación de condiciones estructurales del poste existente.
- Coordinación con personal de redes eléctricas si está energizado.
- Validación del nuevo emplazamiento mediante planos y autorización del Fiscalizador.

2. Extracción del poste:

- Desconexión mecánica del poste de su cimentación actual (rompimiento de base).
- Elevación y carga con **grúa de servicio**, asegurando estabilidad con **guías de cable de acero 3/8"**.

3. Preparación del nuevo sitio:

- Excavación del nuevo hueco con dimensiones conforme a diseño estructural (profundidad promedio 1.5 a 2 m).
- Inserción de **bloques de anclaje, varillas de anclaje** y base nivelada.

4. Reubicación e instalación:

- Izaje y colocación del poste en el nuevo punto.
- Plomado y fijación con concreto o mortero de relleno estructural.

5. Finalización:

- Verificación del alineamiento vertical y resistencia de la cimentación (estabilidad del poste).

- No incluye reconexión eléctrica ni accesorios de luminarias.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas de Distribución Eléctrica del CONELEC / ARCERNNR / empresas distribuidoras.
- Manuales de instalación de postes prefabricados (hormigón armado).
- Normas de seguridad laboral para trabajos en redes eléctricas.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Grúa De Servicio

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Chofer: Otros Camiones (E.O.C1)
- Maestro Eléctrico/Liniero/Subestación (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- BLOQUE DE ANCLAJE HS (50x50x50)
- Aislador De Suspensión (De Disco) ANSI 52 - 1, 15 Kv.
- CABLE DE ACERO 3/8" (Guía Para Izado)
- VARILLA DE ANCLAJE (Diámetro Según Pasantes De Base De Poste)

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de poste efectivamente reubicado, en su nueva posición aprobado por el Fiscalizador, correctamente instalado, plomado y con cimentación terminada. No se reconocerán mediciones parciales por postes extraídos sin reinstalación o por instalaciones sin aprobación previa del sitio. La reinstalación de luminarias, brazos, cableado y reconexión eléctrica no se mide dentro de este ítem, siendo responsabilidad de la entidad proveedora de energía o respectivos encargados.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) ejecutada de hormigón armado que haya sido reubicado completamente, conforme al precio unitario establecido en el contrato. Esta remuneración estará condicionada a la revisión y aprobación previa por parte del Fiscalizador, quien verificará que todas las actividades se hayan ejecutado en estricto cumplimiento con las especificaciones técnicas, las normativas vigentes y los planos aprobados para el proyecto.

La aprobación del Fiscalizador también implicará la verificación de que se hayan realizado correctamente todos los ensayos de laboratorio correspondientes, así como la correcta documentación y coordinación con las entidades responsables para la reconexión eléctrica y la reinstalación de los accesorios del poste. Todo esto con el fin de garantizar que el poste esté plenamente operable y en condiciones óptimas en su nueva ubicación.

Este pago incluirá el costo de la mano de obra, los equipos y herramientas utilizados, los materiales de anclaje, así como el traslado, la instalación y la puesta en servicio del poste. No se aceptarán mediciones ni pagos parciales por postes que hayan sido extraídos, pero no reinstalados, ni por instalaciones realizadas sin la aprobación previa del nuevo emplazamiento. De esta forma, se asegura el cumplimiento integral de los requerimientos técnicos y contractuales para cada unidad ejecutada.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

706-(2)1 REUBICACIÓN DE POSTES / H.A. DE ALUMBRADO (no inc.
Desvestimiento)

u

MOVIMIENTOS DE TIERRA

304-1(2)* MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (*) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende la ejecución de actividades de tendido, hidratación y compactación de material de préstamo importado, proveniente de una cantera autorizada por la entidad contratante, conforme al informe técnico de caracterización de materiales proporcionado. Este material se utilizará para el mejoramiento estructural de la subrasante o rellenos del proyecto, cumpliendo con las condiciones técnicas establecidas.

2. Procedimiento

- Tendido: El material será descargado y extendido en capas uniformes de espesor no mayor a 25 cm en estado suelto, utilizando maquinaria adecuada como motoniveladora.
- Hidratación: Se aplicará agua mediante tanquero hasta alcanzar la humedad óptima determinada por laboratorio, garantizando condiciones adecuadas para la compactación.
- Compactación: La compactación se ejecutará con rodillo vibratorio autopropulsado hasta alcanzar al menos el 95% de la densidad seca máxima según el Proctor Modificado (ASTM D1557). La ejecución será validada con ensayos de campo.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MOP-001-F-2002:**
 - Sub-sección 304-1(2) – Préstamo importado.
 - Sub-secciones 305-1 y 305-2 – Colocación y compactación.
- Ensayos y control de calidad según requerimientos del Fiscalizador.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Motoniveladora 135 Hp
- Rodillo P.C.Vibratorio 125 Hp
- Tanquero 10tn

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

El volumen se medirá en metros cúbicos (m^3) de material en su estado natural en el banco de préstamo, aceptado y colocado en obra, según verificaciones del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m^3) de material compactado en sitio, incluyendo el tendido uniforme en capas, la hidratación hasta alcanzar la humedad óptima y la compactación mecánica para lograr al menos el 95% de la densidad seca máxima según el Proctor Modificado (ASTM D1557). También se considerará el uso de maquinaria, herramientas, mano de obra y los ensayos de laboratorio con informe técnico que respalde el cumplimiento de la densidad requerida. El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

304-1(2)* MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO

m3

309-4(2)*P7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO, LONGITUD DE ACARREO DE 30-65 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte de material de préstamo importado** (suelo natural o procesado apto para rellenos, terraplenes o mejoramientos estructurales), desde canteras, bancos de préstamo o sitios de acopio autorizados hasta el lugar de colocación, con una **longitud de acarreo comprendida entre 30 y 65 km**. El material deberá estar aprobado previamente por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

1. Extracción y carga del material:

- El material es extraído y cargado mediante pala cargadora o excavadora hidráulica en **camiones volquetes**.
- La carga debe ser uniforme, sin sobrepasar la capacidad del equipo.

2. Transporte:

- Se realiza por vías de acarreo internas y vías públicas, en condiciones seguras.
- En caso de atravesar zonas urbanas o caminos asfaltados, se deberá cubrir con **lona protectora o red** para evitar pérdida de material y afectaciones al entorno.

3. Descarga:

- El material se descarga en frentes de obra o zonas de acopio temporal, evitando contaminación o segregación.
- La descarga debe permitir un fácil extendido posterior.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP (2002)** – Sección de movimiento de tierras.
- Manual de estabilización y obras de tierra del **MTOP**.
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
- Normas ambientales **MAATE** para transporte de materiales.
- Clasificación de materiales según **SUCS / AASHTO M145**.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), considerando el volumen efectivamente transportado multiplicando la cantidad por la distancia efectiva de acarreo en el rango de 30 a 65 km.

El **contratista** será responsable de implementar mecanismos de control (guías de transporte, boletas de despacho, bitácoras, básculas y/o sistemas de control satelital –GPS–) que respalden las cantidades transportadas.

El **fiscalizador** verificará y validará los registros entregados, confirmando la correspondencia entre los volúmenes, la distancia de acarreo y las condiciones de transporte antes de la aprobación de las cantidades medidas.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad de metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material de préstamo importado transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador. El precio unitario incluirá: suministro del material aprobado, carga, transporte, descarga, combustible, mantenimiento de equipos, personal, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los documentos de respaldo exigidos y el Fiscalizador valide la trazabilidad y conformidad del transporte, garantizando que no exista pérdida, contaminación ni mezcla con materiales ajenos.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-4(2)*P7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO
IMPORTADO, LONGITUD DE ACARREO DE 30-65 KM

m3-km

402-2(1) MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO
Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, tendido, hidratación, nivelación y compactación de suelo seleccionado, para el mejoramiento de la subrasante en vías u otras estructuras viales. El objetivo es proporcionar una capa con características mecánicas adecuadas que garantice la estabilidad de las capas superiores del pavimento o estructuras de fundación. El suelo deberá cumplir con los parámetros de calidad definidos en el estudio geotécnico del proyecto o en el pliego de especificaciones.

2. Procedimiento

- Abastecimiento del material “cascajo grueso” desde fuente autorizada.
- Transporte al sitio de obra.
- Esparcimiento en capas uniformes con motoniveladora.
- Humedecimiento con tanquero y control de humedad óptima.
- Compactación con rodillo vibratorio liso 142 HP.
- Control de densidad según especificaciones técnicas.
- Conformación final según sección tipo de planos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- MOP 2002 – Sección 402-2(1)
- AASHTO T-11 (análisis granulométrico)
- AASHTO T-91 (CBR)
- Control de densidad: AASHTO T-191, T-206 o método nuclear
- Tolerancia de nivelación final: ± 2 cm respecto a la sección transversal

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Motoniveladora 135 Hp
- Tanquero 8tn
- Rodillo Vibratorio Liso 142 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Cascajo Grueso

7.-Medición

La cantidad ejecutada se medirá en metros cúbicos (m³) compactados en su lugar, con dimensiones de diseño establecidas en planos o por el Fiscalizador. El volumen computado se basará en el ancho y espesor indicados, medido a lo largo del eje del camino.

La aceptación de las cantidades medidas estará condicionada a la entrega de ensayos de laboratorio e informes de control de calidad que verifiquen granulometría, resistencia (CBR), densidad y humedad, validados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de mejoramiento de subrasante efectivamente ejecutado, compactado y aceptado, según el ítem 402-2(1).El precio unitario incluirá: Suministro del cascajo grueso, Tendido, humedecimiento y compactación, Mano de obra, equipos, herramientas, ensayos de laboratorio e informes de control de calidad, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

402-2(1) MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO	m3
---	----

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem contempla el **transporte de material de mejoramiento** (suelo seleccionado, estabilizado u otro autorizado por la fiscalización) desde el lugar de acopio o cantera hasta el sitio de colocación, con una **longitud efectiva de acarreo comprendida entre 45 km y 105 km**. El material será usado para mejorar la subrasante u otras capas estructurales del proyecto, debiendo estar aprobado previamente por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

1. Carga del material:

- El material aprobado se carga con equipo adecuado (cargadora frontal o excavadora) en camiones volquetes.
- Se evita el exceso de carga y derrames durante el traslado.

2. Transporte:

- Recorrido por vías públicas o caminos de obra en buen estado.
- En trayectos largos se exige el uso de **lonas o cobertores** para evitar pérdida de material por el viento.
- Se implementarán mecanismos de control de rutas, tiempos y distancias mediante bitácoras, guías de transporte o GPS.

3. Descarga:

- El material se descarga directamente en el frente de trabajo o en un sitio de acopio autorizado.
- Se realiza inspección visual para verificar que no haya contaminación ni mezcla con materiales ajenos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP (2002)** – Movimiento de tierras y mejoramiento.
- Norma **AASHTO M145** y **SUCS** para clasificación de suelos.

Reglamento Ambiental vigente (MAATE) respecto a transporte de materiales.

Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), conforme a lo especificado en el contrato.

Se considerará el volumen o peso del material multiplicado por la distancia media efectiva de acarreo dentro del rango de 45 a 105 km.

El contratista será responsable de implementar mecanismos de control del transporte, que incluyan guías de transporte, bitácoras, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según lo establecido en el contrato. Estos registros deberán presentarse como respaldo de las cantidades reportadas.

El Fiscalizador verificará y validará los documentos y registros presentados, y confirmará la conformidad de los volúmenes, las distancias de acarreo y las condiciones de transporte antes de aprobar las cantidades medidas.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad de metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material de mejoramiento transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador, al precio unitario establecido. Además de verificar el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, mantenimiento de equipos, personal requerido, logística complementaria, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los documentos de respaldo y mecanismos de control exigidos, y el Fiscalizador valide la trazabilidad y conformidad del transporte, garantizando que el material no presente pérdida, contaminación ni mezcla con otros materiales ajenos.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO,
LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM

m³-km

403-1(1)C SUB-BASE CLASE 1 Unidad: m3**1. Descripción**

Este trabajo consiste en la construcción de la capa de subbase utilizando agregados obtenidos por trituración o cribado, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Sección 816 **de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MTOP – MOP-001-F, 2002**. La subbase se colocará sobre la subrasante previamente aprobada, conforme a las alineaciones, pendientes y secciones transversales señaladas en los planos del proyecto.

La aceptación de este ítem estará sujeta a ensayos de laboratorio y/o informes de control de calidad que validen el cumplimiento de las especificaciones. Cuando el mezclado se ejecute in situ, se deberán realizar pruebas de control de campo (densidad, humedad, granulometría, CBR, entre otros). En caso de producirse el material en planta, el contratista deberá presentar los reportes de control de calidad de la planta, debidamente actualizados y validados por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

- **Preparación de la Subrasante:** Compactada, alineada, y libre de materiales extraños.
- **Selección y Mezcla de Agregados:** Según granulometría Clase 1. Puede realizarse en planta o en la vía, con la humedad adecuada.
- **Tendido y Conformación:** Uniforme en espesor y ancho, evitando segregación del material.
- **Compactación:** Con rodillo vibratorio liso de 8-12 ton o. Se inicia en los bordes hacia el eje.
- **Control:** Se prohíbe tráfico externo y se limita velocidad del equipo a 30 km/h.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas AASHTO:** T-180 (Densidad Máxima), T-147 (Densidad de Campo).
- **Ensayos de Calidad:** Granulometría, índice de plasticidad (<6), límite líquido (<25), desgaste de Los Ángeles (<50%), CBR $\geq$ 30%.
- **Tolerancias:** Variación máxima de espesor: ± 2 cm. Densidad: $\geq 100\%$ Proctor Modificado.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Motoniveladora 135 Hp
- Tanquero 8tn
- Rodillo Vibratorio Liso 142 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Mat. Cribado
- Mat. Unif. Grueso (Sub-Base) Triturado
- Mat. Ligante (Relleno Mineral)

7.-Medición

La medición será en metros cúbicos (m^3) de subbase colocada y compactada, determinada por la longitud construida multiplicada por la sección transversal del diseño, sin considerar excesos no aprobados. La aceptación estará condicionada a los ensayos de laboratorio y de campo, y a los reportes de calidad presentados por el contratista y validados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m^3) de subbase Clase 1 aceptado, a los precios unitarios contractuales, incluyendo: Suministro de materiales, mezclado, tendido, conformación, hidratación, compactación, ensayos de laboratorio, informes de control de calidad, mano de obra, equipo, herramientas y demás operaciones necesarias para la correcta ejecución del ítem.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y dispositivos auxiliares, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

403-1(1)C SUB-BASE CLASE 1

m3

309-6(3)*B8 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 30-110 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte en camiones volquetes o tractocamiones** de materiales como **base granular, subbase granular y mezcla asfáltica en caliente**, desde las canteras, plantas de producción o acopios hasta el sitio de obra, con una **longitud de acarreo comprendida entre 30 y 110 km**, siguiendo rutas habilitadas, seguras y conforme a especificaciones técnicas del proyecto.

2. Procedimiento

1. Carga del material:

- La carga se realiza en planta (mezcladora o cantera) mediante cargadora frontal o banda transportadora.
- Verificación del volumen o peso según capacidad del camión.

2. Transporte:

- Desplazamiento de los camiones en convoy o programadamente desde origen hasta destino.
- Para mezcla asfáltica: los camiones deben estar recubiertos internamente con **aceite antiadherente** y **cubiertos con lonas térmicas** para evitar pérdida de temperatura.

3. Descarga:

- El material se descarga directamente sobre tolvas, extendedoras o áreas de acopio intermedio.
- Control visual de posibles contaminaciones o segregaciones.

4. Registro de viaje:

- Control mediante guía de transporte, hoja de ruta o sistema GPS (si se requiere por contrato).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP 2002.**
- **Normas AASHTO M147** (para materiales granulares).
- Control de temperatura del H. asfáltico conforme a **AASHTO T-166 / T-209**.
- Reglamento de tránsito y seguridad vial para transporte de carga.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), considerando la cantidad de material efectivamente transportado multiplicado por la distancia de acarreo dentro del rango de 30 a 110 km.

La cantidad transportada será determinada con base en guías de remisión, hojas de ruta, boletas de despacho, básculas y/o sistemas de control satelital (GPS), según corresponda. El contratista será responsable de implementar estos mecanismos de control y presentar los respaldos respectivos, mientras que el Fiscalizador verificará y validará dicha información antes de su aprobación para efectos de pago.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, herramientas, mantenimiento de equipos, personal requerido, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del ítem.

El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los registros y documentos de respaldo exigidos y el Fiscalizador confirme la exactitud del volumen, la distancia de acarreo y las condiciones de transporte, garantizando que no exista pérdida, contaminación o segregación del material.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-6(3)*B8 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO
LONGITUD DE ACARREO DE 30-110 KM

m3-km

404-1(1)C BASE CLASE 1 Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende la construcción de una **capa de base granular Clase 1**, constituida por agregados pétreos uniformemente graduados, provenientes de trituración total o parcial, y que cumplen con las especificaciones de resistencia, durabilidad y granulometría exigidas. Esta capa se construye sobre la subbase o subrasante previamente aprobada y constituye el soporte directo de la capa de rodadura en pavimentos flexibles o mixtos.

2. Procedimiento

1. **Preparación de la superficie de apoyo:** Asegurar que la subrasante o subbase esté compactada, alineada y limpia.
2. **Recepción del material:** El material base debe cumplir con los requisitos técnicos antes de su utilización.
3. **Extensión y conformación:** El material será extendido en capas con el espesor requerido usando motoniveladora, formando la sección transversal conforme a los planos.
4. **Hidratación:** Se aplicará agua con tanquero hasta alcanzar la humedad óptima.
5. **Compactación:** Se utilizará rodillo vibratorio liso de 142 HP u otro equipo aprobado, hasta alcanzar la densidad especificada.
6. **Verificación:** Se realizarán ensayos de densidad in situ y nivelación, a ser aprobados por el Fiscalizador.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas del MTOP 2002, Sección 400.**
- **Granulometría:** Conforme a la Tabla de Clase 1 del MOP.
- **CBR mínimo:** $\geq 80\%$.
- **Índice de plasticidad:** ≤ 6 .
- **Límite líquido:** ≤ 25 .
- **Desgaste Los Ángeles:** $\leq 50\%$.
- **Densidad:** $\geq 100\%$ del Proctor Modificado (AASHTO T-180, Método D).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Motoniveladora 135 Hp
- Tanquero 8tn

- Rodillo Vibratorio Liso 142 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Mat. Unif. Mediano (Base)

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de base Clase 1 colocada y compactada, calculados en función del área ejecutada y el espesor indicado en los planos, previa aprobación del Fiscalizador.

La aceptación de las cantidades medidas estará sujeta a los resultados de los ensayos de laboratorio y de campo (densidad, granulometría, humedad, CBR y demás pruebas exigidas según corresponda), así como a la presentación de los informes de control de calidad respectivos, debidamente aprobados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) ejecutado de base Clase 1 compactada, conforme al precio unitario contractual. El precio incluirá: suministro y transporte del material, conformación, hidratación, compactación, mano de obra, equipo, herramientas, ensayos de laboratorio, informes de control de calidad y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución del ítem.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

404-1(1)C BASE CLASE 1

m3

309-6(3)*B8 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 30-110 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte en camiones volquetes o tractocamiones** de materiales como **base granular, subbase granular y mezcla asfáltica en caliente**, desde las canteras, plantas de producción o acopios hasta el sitio de obra, con una **longitud de acarreo comprendida entre 30 y 110 km**, siguiendo rutas habilitadas, seguras y conforme a especificaciones técnicas del proyecto.

2. Procedimiento

5. Carga del material:

- La carga se realiza en planta (mezcladora o cantera) mediante cargadora frontal o banda transportadora.
- Verificación del volumen o peso según capacidad del camión.

6. Transporte:

- Desplazamiento de los camiones en convoy o programadamente desde origen hasta destino.
- Para mezcla asfáltica: los camiones deben estar recubiertos internamente con **aceite antiadherente** y **cubiertos con lonas térmicas** para evitar pérdida de temperatura.

7. Descarga:

- El material se descarga directamente sobre tolvas, extendedoras o áreas de acopio intermedio.
- Control visual de posibles contaminaciones o segregaciones.

8. Registro de viaje:

- Control mediante guía de transporte, hoja de ruta o sistema GPS (si se requiere por contrato).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP 2002.**
- **Normas AASHTO M147** (para materiales granulares).
- Control de temperatura del H. asfáltico conforme a **AASHTO T-166 / T-209**.
- Reglamento de tránsito y seguridad vial para transporte de carga.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), considerando la cantidad de material efectivamente transportado multiplicado por la distancia de acarreo dentro del rango.

La cantidad transportada será determinada a partir de guías de remisión, hojas de ruta, boletas de despacho, básculas o registros GPS debidamente validados. El contratista será responsable de presentar dichos documentos de respaldo, mientras que el Fiscalizador verificará y aprobará la información antes de su validación para el pago.

Se considerará la cantidad de material multiplicado por la distancia efectiva de acarreo dentro del rango 30 a 110 km.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico-kilómetro($m^3 \cdot km$) de material transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador. El precio unitario incluirá: : Carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, herramientas, mantenimiento de equipos, personal requerido, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

El pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los respaldos correspondientes y el Fiscalizador confirme la exactitud del volumen, la distancia de acarreo y las condiciones de transporte, garantizando que no exista pérdida, contaminación o segregación del material.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-6(3)*B8 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO
LONGITUD DE ACARREO DE 30-110 KM

m3-km

RUBROS VIALES

BORDILLO CUNETA H. PREMEZCLADO $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ $VH=0.16 \text{ m}^3/\text{m}$ Unidad: m

1. Descripción

Este ítem comprende la construcción de **bordillo cuneta** utilizando **hormigón premezclado con una resistencia característica de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$** , conforme al diseño geométrico del proyecto. La unidad incluye el **encofrado, vaciado, curado y pintura reflectiva**, así como todos los materiales y actividades necesarias para su ejecución completa.

2. Procedimiento

1. **Replanteo:** Se marcarán los ejes y niveles de la cuneta conforme a planos.
2. **Preparación del terreno:** Incluye excavación, nivelación y compactación del terreno de fundación.
3. **Colocación del encofrado:** Se usará encofrado rígido y limpio (de madera o metálico), debidamente alineado y nivelado.
4. **Vaciado del hormigón:** Se colocará el **hormigón premezclado $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$** , en una sola operación, asegurando su correcta compactación.
5. **Terminación superficial:** Se alisará y perfilará la superficie para obtener las formas definidas. Se podrá aplicar pintura reflectiva una vez fraguado.
6. **Curado:** Mínimo 7 días mediante métodos húmedos o aplicación de membrana.
7. **Desencofrado:** Se realizará una vez alcanzada la resistencia mínima que permita su manipulación sin deterioro.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas MTOP 2002.**
- **Resistencia del hormigón:** $f'c \geq 280 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días.
- **Agregados y cemento:** Cumplir con normas ASTM C33 y ASTM C150.
- **Curado:** Conforme a ACI 308.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

- Carpintero (E.O.D2)
- Albañil (E.O.D2)
- Pintor (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- PINTURA REFLECTIVA (Sin Perlas)
- Encofrado (Bordillo Cuneta)
- Hormigón Premezclado $f'c=280$ Kg/Cm Vaciado Directo (No Inc. Transporte)

7.-Medición

El pago se realizará por metro lineal (m) de bordillo cuneta ejecutado, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Replanteo, excavación, encofrado, vaciado, curado y pintura.
- Suministro de hormigón, herramientas, equipos y mano de obra.
- Limpieza final del área intervenida.

8.-Forma de Pago

La medición se realizará en metros lineales (m) de bordillo cuneta construido, considerando un volumen por metro lineal de $0.16 \text{ m}^3/\text{m}$, ejecutado conforme al diseño, correctamente pintado y presentado en condiciones finales, y aprobado por el Fiscalizador. El pago se realizará únicamente previa verificación del cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

BORDILLO CUNETA H. PREMEZCLADO $f'c = 280$ kg/cm ² VH=0.16 m ³ /m	m
--	---

610-(2)2 ACERAS H.S. CLASE "B" (210 kg/cm²) VH=0.10 m³/m² Unidad: m²

1. Descripción

Este ítem comprende la construcción de aceras de hormigón simple clase "B", con una resistencia característica de 210 kg/cm² y volumen de colocación equivalente a 0.10 m³ por metro cuadrado. Las aceras deberán cumplir con las dimensiones, alineamientos, pendientes y detalles establecidos en los planos del proyecto, y se ejecutarán sobre una base previamente preparada.

2. Procedimiento

1. **Replanteo y preparación del terreno:** Incluye limpieza, nivelación y compactación de la subrasante o base.
2. **Colocación de formaletas:** Uso de tira de encofrado semidura para definir bordes y pendientes.
3. **Preparación del hormigón:** Mezcla en concreteira de 1 saco (13 HP), respetando la dosificación de diseño.
4. **Colado y distribución:** Vaciado uniforme, vibrado manual y extensión hasta alcanzar espesor requerido.
5. **Terminación superficial:** Alisado con llana, cepillado y/o texturizado antideslizante según diseño.
6. **Curado:** Mantenimiento húmedo durante al menos 7 días o aplicación de membrana de curado.
7. **Retiro de formaletas y limpieza final.**

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas MTOP 2002, Sección 600.
- Resistencia a compresión: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días.
- Relación agua/cemento: acorde a diseño para evitar segregación.
- Tolerancias: $\pm 1 \text{ cm}$ en espesor; $\pm 1\%$ en pendiente transversal.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Concreteira De 1 Saco (13hp)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Agua
- Piedra # 4
- Arena
- Cemento
- Tira Encofrado-Semidura
- Clavos 2 1/2 "

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m^2) de acera terminada, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas del contrato. El volumen referencial por metro cuadrado es de $0.10 m^3$.

No se reconocerán volúmenes adicionales sin aprobación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2) de acera construida, según el precio unitario del contrato, e incluirá: Suministro de materiales, mezclado, colocación, curado y acabado, mano de obra, formaleas, herramientas, equipos, transporte y operaciones auxiliares.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

610-(2)2 ACERAS H.S. CLASE "B" (210 kg/cm²) VH=0.10 m³/m²

m²

405-1*DB IMPRIMACION ASFALTICA Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, preparación y aplicación de **material bituminoso (asfalto diluido RC-250 o emulsiones asfálticas)** sobre la superficie de una base o subbase, con el objetivo de **garantizar la adherencia** entre dicha superficie y la posterior capa de rodadura. El proceso incluye la **limpieza mecánica** con escoba autopropulsada, el **riego uniforme del asfalto** y, de ser necesario, la **distribución de arena seca** para protección.

2. Procedimiento

1. Preparación de la superficie:

- Limpieza exhaustiva con escoba autopropulsada.
- Eliminación de material suelto, polvo y residuos.

2. Aplicación del riego:

- Mediante **distribuidor de asfalto de 6TN a presión** con boquillas antiatomización.
- El asfalto se aplicará con equipo calibrado y tacómetro.
- Se permitirá el uso de **rociador manual** para retoques o bordes.
- En caso de exceso de asfalto no absorbido tras 24 horas, se aplicará una capa delgada de arena seca.

3. Condiciones de aplicación:

- Solo se imprimirá en clima seco y sin amenaza de lluvia.
- Superficie seca o ligeramente húmeda.
- Temperatura de aplicación según tipo de asfalto (Sección 810 MTOP).

4. Circulación de vehículos:

- No se permitirá tránsito hasta que se haya absorbido el asfalto.
- De ser inevitable, se colocará arena y se limitará la velocidad a 20 km/h.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Sección 405.**
- Sub-secciones 810-3 (asfalto diluido) y 810-4 (emulsiones asfálticas).
- Manual del Instituto del Asfalto: Aplicación entre 1.0 y 2.25 l/m² (RC-250) o 0.5 a 1.4 l/m² (emulsiones tipo SS-1, CSS-1, etc.).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Escoba Autopropulsada
- Distribuidor De Asfalto 6tn

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Distribuidor De Asfalto (E.O.C2) (Grupo II)
- Op. De Barredora Autopropulsada (E.O.C2) (Grupo II)

6.-Materiales requeridos:

- Asfalto Rc 250
- Diesel

7.-Medición

La medición se efectuará en metros cuadrados (m^2) de superficie efectivamente tratada con imprimación asfáltica, conforme a los planos del proyecto o al área aprobada por el Fiscalizador.

Se considerará únicamente el área efectivamente imprimada, excluyendo zonas no ejecutadas, repetidas por errores de operación o deterioradas por causas atribuibles al Contratista.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cuadrado (m^2) de imprimación asfáltica ejecutada, conforme al precio unitario contractual. Dicho valor incluye todas las actividades necesarias para su correcta ejecución, tales como: Limpieza previa de la superficie, suministro, transporte, calentamiento y aplicación del material asfáltico. Distribución de arena seca (si es requerida por el Fiscalizador), mano de obra, equipos, herramientas y dispositivos auxiliares.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

405-1*DB IMPRIMACION ASFALTICA

m2

405-5*E5A CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA E=12.5 cm (5") Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende la construcción de una **capa de rodadura de hormigón asfáltico**, mezclado en planta y colocado en caliente, con un espesor compactado de **12.5 cm (5 pulgadas)**, sobre una base o carpeta estructural previamente aprobada. Esta capa constituye la superficie de rodadura final, diseñada para resistir esfuerzos del tránsito vehicular, garantizar durabilidad y confort de circulación.

2. Procedimiento

1. **Preparación de la superficie de apoyo:** Limpieza de polvo, residuos y humedades. Reparación de defectos si los hubiera.
2. **Transporte del asfalto:** En camiones térmicos desde planta hasta el sitio de obra, manteniendo la temperatura entre 135–165 °C.
3. **Tendido de la mezcla:** Con equipo **finisher** calibrado, en capas uniformes, asegurando el espesor final de 12.5 cm.
4. **Compactación:** Secuencia inmediata con **rodillo neumático de 96 HP** y **rodillo tandem de 119 HP**, hasta alcanzar la densidad especificada.
5. **Control de calidad:** Incluye toma de muestras para análisis de densidad, estabilidad Marshall, vacíos, granulometría, temperatura y lisura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002, Sección 400.**
- **Estabilidad Marshall:** Mínimo 800 kg.
- **Densidad compactada:** $\geq 95\%$ de la máxima teórica (Rice).
- **Tolerancia de espesor:** ± 1.0 cm.
- **Vacíos:** Entre 3% y 6%, según diseño de mezcla.
- **Normas ASTM y AASHTO** aplicables a asfalto caliente.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Rodillo neumático 96 Hp
- Finisher
- Rodillo Tandem 119 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Op. Acabadora De Pavimento Asfáltico (E.O.C2) (Grupo II)

6.-Materiales requeridos:

- Hormigón Asfáltico

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de mezcla asfáltica colocada y compactada, calculados según el área cubierta y el espesor de diseño (12.5 cm). El volumen = Área x 0.125 m.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m^3) de capa asfáltica colocada y compactada, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Suministro de mezcla en sitio.
- Transporte, tendido, compactación y control de calidad.
- Mano de obra, herramientas y equipos necesarios.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

405-5*E5A CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA E=12.5 cm (5")

m2

309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte en camiones volquetes o tractocamiones** de materiales como **base granular, subbase granular y mezcla asfáltica en caliente**, desde las canteras, plantas de producción o acopios hasta el sitio de obra, con una **longitud de acarreo comprendida entre 110 y 180 km**, siguiendo rutas habilitadas, seguras y conforme a especificaciones técnicas del proyecto.

2. Procedimiento

1. Carga del material:

- La carga se realiza en planta (mezcladora o cantera) mediante cargadora frontal o banda transportadora.
- Verificación del volumen o peso según capacidad del camión.

2. Transporte:

- Desplazamiento de los camiones en convoy o programadamente desde origen hasta destino.
- Para mezcla asfáltica: los camiones deben estar recubiertos internamente con **aceite antiadherente** y **cubiertos con lonas térmicas** para evitar pérdida de temperatura.

3. Descarga:

- El material se descarga directamente sobre tolvas, extendedoras o áreas de acopio intermedio.
- Control visual de posibles contaminaciones o segregaciones.

4. Registro de viaje:

- Control mediante guía de transporte, hoja de ruta o sistema GPS (si se requiere por contrato).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP 2002.**
- **Normas AASHTO M147** (para materiales granulares).
- Control de temperatura del H. asfáltico conforme a **AASHTO T-166 / T-209**.
- Reglamento de tránsito y seguridad vial para transporte de carga.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), considerando la cantidad de material efectivamente transportado multiplicado por la distancia de acarreo dentro del rango de 110 a 180 km.

La cantidad transportada será determinada a partir de guías de remisión, hojas de ruta, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según corresponda.

El contratista será responsable de implementar y presentar dichos mecanismos de control, asegurando la trazabilidad del transporte. El Fiscalizador verificará y validará esta información antes de su aprobación, garantizando la conformidad del volumen, distancia y condiciones de transporte.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, herramientas, mantenimiento de equipos, personal requerido, así como todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los registros y documentos de respaldo exigidos y el Fiscalizador confirme la trazabilidad y conformidad del transporte, verificando que no exista pérdida, contaminación ni segregación del material.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO
LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM

$m^3 \cdot km$

ALCANTARILLAS

ESTRUCTURAS

307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem incluye la **excavación mecánica y manual** del terreno natural para la construcción de cimentaciones, muros, cajas de alcantarilla, alcantarillas y otras estructuras, así como el **relleno posterior con material clasificado (cascajo mediano)**, compactado por capas. La ejecución deberá garantizar estabilidad, correcta cota de desplante y resistencia adecuada para soportar las cargas estructurales. La calidad del relleno se verificará mediante ensayos de densidad y humedad in situ, cuyos resultados deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

1. **Replanteo:** Señalamiento de los ejes de estructura y cotas de fondo de excavación.
2. **Excavación:**
 - Se realizará con **excavadora de 128 HP**, complementada con herramientas manuales en zonas confinadas.
 - Se garantizarán taludes estables o uso de entibados si se requiere.
3. **Revisión del fondo:** Será inspeccionado por el Fiscalizador antes del inicio del relleno o fundición.
4. **Relleno:**
 - Se utilizará **cascajo mediano** u otro material aprobado, libre de materia orgánica.
 - Se colocará en capas de 20 a 30 cm y se **compactará con equipo manual de 5 HP** hasta alcanzar la densidad especificada.
5. **Control de compactación:** Se realizarán ensayos de densidad (in situ) y humedad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas del MTOP 2002**, Sección 200.
- Compactación mínima: **≥ 95% del Proctor Modificado (AASHTO T-180)**.
- Humedad: **±2%** de la óptima.
- Material de relleno aprobado por el Fiscalizador.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Excavadora 128 Hp
- Compactador Pes. Manual 5hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Excavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- Cascajo Mediano

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de excavación y relleno ejecutados y compactados, conforme a los planos del proyecto, sin considerar sobreexcavaciones no autorizadas. La validación de las cantidades quedará sujeta a los resultados de los ensayos de densidad y humedad in situ aprobados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de excavación y relleno compactado, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Excavación, limpieza y perfilado.
- Suministro, colocación y compactación del material.
- Ensayos de densidad y humedad in situ.
- Mano de obra, equipos y herramientas necesarias.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS

m3

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem contempla el **transporte de material de mejoramiento** (suelo seleccionado, estabilizado u otro autorizado por la fiscalización) desde el lugar de acopio o cantera hasta el sitio de colocación, con una **longitud efectiva de acarreo comprendida entre 45 km y 105 km**. El material será usado para mejorar la subrasante u otras capas estructurales del proyecto, debiendo estar aprobado previamente por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

4. Carga del material:

- El material aprobado se carga con equipo adecuado (cargadora frontal o excavadora) en camiones volquetes.
- Se evita el exceso de carga y derrames durante el traslado.

5. Transporte:

- Recorrido por vías públicas o caminos de obra en buen estado.
- En trayectos largos se exige el uso de **lonas o cobertores** para evitar pérdida de material por el viento.
- Se implementarán mecanismos de control de rutas, tiempos y distancias mediante bitácoras, guías de transporte o GPS.

6. Descarga:

- El material se descarga directamente en el frente de trabajo o en un sitio de acopio autorizado.
- Se realiza inspección visual para verificar que no haya contaminación ni mezcla con materiales ajenos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP (2002)** – Movimiento de tierras y mejoramiento.
- Norma **AASHTO M145** y **SUCS** para clasificación de suelos.
- Reglamento Ambiental vigente (MAATE) respecto a transporte de materiales.
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

VOLQUETA (12Ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

CHOFER: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos: 7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), conforme a lo especificado en el contrato.

Se considerará el volumen o peso del material multiplicado por la distancia media efectiva de acarreo dentro del rango de 45 a 105 km.

El contratista será responsable de implementar mecanismos de control del transporte, que incluyan guías de transporte, bitácoras, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según lo establecido en el contrato. Estos registros deberán presentarse como respaldo de las cantidades reportadas.

El Fiscalizador verificará y validará los documentos y registros presentados, y confirmará la conformidad de los volúmenes, las distancias de acarreo y las condiciones de transporte antes de aprobar las cantidades medidas.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad de metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material de mejoramiento transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador, al precio unitario establecido. Además de verificar el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, mantenimiento de equipos, personal requerido, logística complementaria, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Incluye:

El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los documentos de respaldo y mecanismos de control exigidos, y el Fiscalizador valide la trazabilidad y conformidad del transporte, garantizando que el material no presente pérdida, contaminación ni mezcla con otros materiales ajenos.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO,
LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM

$m^3 \cdot km$

503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'c=280$ kg/cm²) (INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, preparación, vaciado, curado y control de calidad del **hormigón estructural clase "A"**, con resistencia característica de **$f'c = 280$ kg/cm²**, incluyendo **aditivos acelerantes y plastificantes, inhibidor de corrosión** y el uso de **encofrado para estructuras**. Se utiliza en elementos estructurales como vigas, columnas, losas, estribos, muros y cimentaciones.

2. Procedimiento

1. **Preparación del área:** Instalación del encofrado, limpieza de la superficie de contacto y humectación.
2. **Dosificación y mezcla:**
 - Elaboración en concreteira de 1 saco (13 hp).
 - Dosificación controlada de agregados, cemento, agua, aditivos e inhibidor.
3. **Vaciado del hormigón:**
 - Colocación por capas con **vibrado mecánico (1 HP)** para evitar burbujas y garantizar la compactación.
4. **Curado:**
 - Mínimo 7 días con agua o membrana.
5. **Desencofrado:**
 - Según tiempos de fraguado y resistencia ganada (mínimo 3 días para muros y vigas, 7 días para elementos horizontales).
6. **Control de calidad:**
 - Ensayos de asentamiento (slump), moldes cilíndricos para rotura a 7 y 28 días.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas MTOP 2002 – Sección 600.
- Normas ASTM C94 (mezcla), C31/C39 (ensayo), ACI 318 (diseño).
- Uso obligatorio de inhibidor de corrosión conforme ficha técnica del fabricante.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Concreteira De 1 Saco (13hp)

- Vibrador De Hormigón 1HP

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Carpintero (E.O.D2)
- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- ENCOFRADO (Estructuras)
- Agua
- Aditivo Acelerante Plastificante
- Inhibidor De corrosión - Carboxilato De Amina - hormigón Mezcla
- Piedra # 4
- Arena
- Cemento

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de hormigón estructural colocado y curado, incluyendo encofrado y aditivos, verificado por el Fiscalizador conforme a planos estructurales.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de hormigón estructural ejecutado, según precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro de materiales, dosificación, mezcla, vaciado, vibrado y curado.
- Encofrado y desencofrado.
- Mano de obra, herramientas, equipo y aditivos especiales.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'_c=280$ kg/cm²)
(INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO)

m3

504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$)

Unidad: Kg

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, corte, doblado, colocación y amarre del acero de refuerzo en barras, con esfuerzo de fluencia mínimo de 4200 kg/cm^2 , destinado a elementos estructurales de hormigón armado, como vigas, columnas, losas, zapatas, entre otros. Su instalación deberá cumplir las dimensiones, cuantías y detalles constructivos definidos en los planos estructurales y especificaciones del proyecto.

2. Procedimiento

1. **Recepción y almacenamiento:** El acero se almacenará en lugar seco, elevado del suelo y protegido de la humedad.
2. **Corte y doblado:** Se utilizarán cortadoras-dobladoras mecánicas para dar forma a las barras según planos. No se permitirá el uso de calor.
3. **Colocación:** Las barras se colocarán según diseño estructural, con separadores adecuados para garantizar el recubrimiento exigido.
4. **Amarre:** Se realizará con alambre recocido #18, asegurando estabilidad durante el vaciado del concreto.
5. **Verificación:** Antes del colado, se comprobará la ubicación, dimensiones, diámetros y condiciones de limpieza de la armadura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas técnicas:** Sección 602 del MTOP 2002 y ACI 318.
- **Especificaciones del acero:**
 - $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ mínimo.
 - Grado ASTM A615 Grado 60 o equivalente.
 - Acabado corrugado.
- **Recubrimiento mínimo:**
 - 4 cm en contacto con suelo o expuesto al ambiente.
 - 2.5 cm en elementos interiores.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Cortadora-Dobladora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Fierro (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Alambre Recocido # 18
- Acero De Refuerzo

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero colocado en sitio y aprobado por el Fiscalizador. Se calculará en base al peso teórico de las barras indicadas en planos, sin considerar pérdidas.

8.-Forma de Pago

Las cantidades para pagarse por suministro y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo con lo descrito en esta sección, serán los kilogramos de barras de acero y los metros cuadrados de malla de alambre aceptablemente colocados en la obra. El alambre de refuerzo que se use como armadura de refuerzo, será medido a razón de 0.008 kg. por centímetro cúbico.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS (f' y=4200 kg/cm²)

Kg

601-(1A)48 TUBERIA H.A. 48" Unidad: m

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, transporte, instalación y pruebas** de tubería prefabricada de **hormigón armado de 48 pulgadas de diámetro nominal (1.22 m)**, utilizada para obras de **drenaje transversal, alcantarillas, colectores pluviales o conducciones sanitarias**. La tubería deberá cumplir con requisitos estructurales y de estanqueidad conforme al tipo de carga y uso.

2. Procedimiento

1. Replanteo:

- Verificación de la alineación, pendientes y profundidad de la zanja conforme a planos.

2. Excavación y preparación del fondo:

- Excavación con taludes estables o entibado si aplica.
- Nivelación y compactación del fondo, con lecho de asiento de material granular (arena o grava fina compactada, espesor ≥ 15 cm).

3. Colocación de la tubería:

- Transporte cuidadoso con maquinaria adecuada (grúa, retroexcavadora).
- Colocación por tramos, alineados, con juntas tipo campana-espiga o macho-hembra, con sello impermeable (mortero, junta de goma u otro especificado).

4. Relleno lateral y superior:

- Compactación por capas del material de relleno lateral, hasta al menos 30 cm sobre la clave.
- Compactación uniforme para evitar desplazamientos o fisuras.

5. Pruebas (si aplica):

- Inspección visual, pruebas de estanqueidad o pruebas hidráulicas según especificación del proyecto.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM C76** – Tubería de hormigón armado para alcantarillado y drenaje.
- **ASTM C443** – Juntas de goma para tubería.
- **INEN 1576 / MTOP 2002** – Especificaciones para drenaje y alcantarillado.
- Requisitos estructurales conforme a la clase de carga (Clase III, IV o superior según diseño).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Excavadora 128 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)
- Op. Excavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- TUBO H.A. Ø 48" CLASE V (2.50m) (INC./JUNTA NEOPRENO)

7.-Medición

La medición se realizará por metro lineal (m) de tubería instalada y aceptada en obra, incluyendo lecho, alineación, juntas y relleno compactado.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal ejecutado al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro de tubería, transporte, excavación, instalación, herramientas, equipo, personal y pruebas (si aplican).

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

601-(1A)48 TUBERIA H.A. 48"

m

601-(1A)60 TUBERIA H.A. 60" Unidad: m

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería prefabricada de hormigón armado de 60 pulgadas (1.52 metros) de diámetro nominal**, diseñada para su uso en sistemas de **drenaje pluvial, alcantarillado sanitario, pasos hidráulicos, colectores principales y obras de cruce transversal**, sometida a cargas estructurales significativas.

2. Procedimiento

1. Replanteo y nivelación:

- Marcación del eje de la tubería, cotas y pendientes conforme a planos.

2. Excavación y conformación de zanja:

- Excavación con control de taludes o uso de entibados, según profundidad y condiciones del terreno.
- Formación de lecho con **material granular seleccionado compactado** (espesor mínimo 15–20 cm).

3. Instalación de la tubería:

- Descarga y colocación mediante **grúa hidráulica o retroexcavadora con aditamentos**, evitando impactos.
- Ensamble con **junta tipo campana-espiga**, con sellado por mortero, cordón de goma o sistema especificado.
- Verificación de alineación y nivelación en cada tramo.

4. Relleno y compactación:

- Relleno lateral con material granular en capas de ≤ 20 cm, compactadas mecánicamente hasta 30 cm sobre clave.
- Relleno superior según diseño estructural.

5. Inspección y pruebas:

- Verificación de juntas, alineación y posibles deformaciones.
- Pruebas de estanqueidad o de carga hidráulica, si lo exige el proyecto.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM C76** – Tubería de hormigón armado para alcantarillado.
- **ASTM C443** – Juntas de goma para sellado.
- **INEN 1576 y MTOP 2002** – Secciones de drenaje y alcantarillado.

- Clase estructural (III, IV o superior) según profundidad de instalación y carga del tránsito.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Grúa 30 Ton

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)
- Op. grúa - Telescopica (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- TUBO H.A. Ø 60" CLASE V (2.50m) (INC./JUNTA NEOPRENO)

7.-Medición

La medición se efectuará por metro lineal (m) de tubería instalada y aprobada, incluyendo lecho, juntas y relleno compactado.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal ejecutado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro de tubería, transporte, excavación, instalación, relleno, compactación, pruebas (si las hubiera), herramientas, equipos y personal.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

601-(1A)60 TUBERIA H.A. 60"

m

PUENTE SOBRE EL RIO JERMUD

PRELIMINARES

301-3(1)1E* DEMOLICION DE ELEMENTOS DE H.S. EXISTENTES* Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende la **demolición total o parcial de elementos de hormigón simple existentes**, tales como aceras, bordillos, cunetas, losas, muros u otros componentes de obras civiles. La demolición se ejecutará **mediante medios manuales o mecánicos**, sin afectar estructuras adyacentes y respetando las condiciones de seguridad ocupacional y ambiental.

2. Procedimiento

1. **Identificación de elementos a demoler:** Según planos y autorizaciones del Fiscalizador.
2. **Preparación del área:** Señalización, cerramiento y protección de estructuras o servicios cercanos.
3. **Demolición:**
 - Uso de **martillo neumático** o herramientas manuales según el espesor y estado del elemento.
 - Cortes controlados si el elemento forma parte de estructuras parciales.
4. **Retiro y acopio:** El material demolido será clasificado y trasladado a un sitio de disposición autorizado o reutilizado si lo indica el proyecto.
5. **Limpieza final:** Eliminación de residuos y nivelación del área intervenida para su posterior uso.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas MTOP** y disposiciones municipales vigentes.
- Normativa de **seguridad laboral (INEN-ISO 45001)** y **ambiental (TULSMA, MAATE)**.
- Cumplimiento del **Plan de Gestión Ambiental y Social**, en cuanto a control de polvo, ruido y residuos.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Martillo neumático

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Op. De Equipo Liviano (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se efectuará en metros cúbicos (m^3) de elementos de hormigón demolidos, retirados y correctamente dispuestos, conforme a los planos y aprobado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m^3) demolido y retirado, según el precio unitario contractual.

Incluye:

- Mano de obra y equipo.
- Herramientas menores y consumo de energía.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

301-3(1)1E* DEMOLICION DE ELEMENTOS DE H.S. EXISTENTES*

m3

MR-8(1)E1 DESALOJO DE ESCOMBROS (distancia hasta 10 km)

Unidad: m3

1. Descripción

Esta actividad comprende el retiro, carga, transporte y disposición final de escombros, provenientes de excavaciones, demoliciones u otras actividades constructivas, hacia botaderos autorizados localizados hasta una distancia máxima de 10 km desde el lugar de generación del residuo.

2. Procedimiento

- Recolección y acopio temporal del material a desalojar en un área designada y segura dentro del sitio de obra.
- Carga mecánica o manual del escombros sobre volquetes u otro equipo de transporte adecuado.
- Transporte del material hasta el botadero o sitio de disposición final autorizado, garantizando que no se derrame en el trayecto.
- Descarga del escombros y acondicionamiento básico del sitio de disposición.
- Limpieza del área de trabajo para evitar acumulación de residuos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Norma INEN 005: Manejo de residuos de la construcción.
- Reglamento Ambiental para Actividades de Construcción (Ministerio del Ambiente del Ecuador).
- Ordenanzas municipales de gestión de residuos sólidos.
- Normativas internas del GAD o entidad contratante sobre transporte de materiales y seguridad vial.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- HERRAMIENTA MENOR (5% M.O.)
- VOLQUETA (12Ton)
- CARGADORA 170 HP/3 m3

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (albañil, carpintero, electricista, herrero, plomero) (E.O.E2)
- OP. CARGADORA FRONTAL (E.O.C1) (GRUPO I)
- CHOFER: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

El volumen de escombros desalojado se medirá en **metros cúbicos (m³)** de material efectivamente transportado y dispuesto en botadero autorizado, según cubicación verificada en sitio.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará al precio unitario por metro cúbico (m³) de escombros desalojados y dispuestos, el cual incluirá todas las actividades descritas.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

MR-8(1)E1 DESALOJO DE ESCOMBROS (distancia hasta 10 km)

m3

406-8(1) FRESADA DE CARPETA ASFÁLTICA Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende la **fresada mecánica de capas de pavimento asfáltico existentes**, mediante el uso de maquinaria especializada, con el objetivo de corregir niveles, remover zonas deterioradas o preparar la superficie para una nueva capa de rodadura. El material fresado será cargado, retirado o reutilizado conforme a las disposiciones del Fiscalizador.

2. Procedimiento

1. **Marcado y señalización del área:** Se delimita la zona de fresado con señalética y protección adecuada.
2. **Ajuste del equipo:** Se calibrará la **fresadora de pavimento** para obtener el espesor requerido (según diseño).
3. **Fresado:** La máquina ejecuta el corte continuo, recolectando o desplazando el material hacia un punto de carga.
4. **Recolección y limpieza:**
 - Se empleará **tanquero** para control de polvo durante la operación.
 - El material fresado puede ser cargado directamente o almacenado temporalmente.
5. **Verificación:** Se comprueban profundidad, uniformidad y condición de la superficie resultante.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas MTOP 2002 – Sección 400.**
- Manual de pavimentos del proyecto.
- Procedimientos de seguridad y ambiente (control de polvo, residuos y ruido).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Tanquero 8tn
- Recuperadora De Asfalto 460hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)
- Op. Fresadora De Pavimento Asfáltico (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie efectivamente fresada, con el espesor especificado en los planos del proyecto y validado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de carpeta asfáltica fresada, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Fresado, recolección, limpieza, control de polvo.
- Mano de obra, maquinaria, equipos auxiliares y disposición del material.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

406-8(1) FRESADA DE CARPETA ASFÁLTICA

m2

1,27E SONDEOS EXPLORATIVOS DE SUELOS Unidad: m

1. Descripción

Este ítem comprende la **realización de sondeos exploratorios de suelos** mediante perforación vertical con equipo mecanizado, con el fin de obtener muestras inalteradas o remoldeadas, evaluar la estratigrafía del terreno, determinar propiedades geotécnicas y registrar niveles freáticos. Los datos obtenidos permitirán diseñar cimentaciones y estructuras en proyectos viales, civiles o hidráulicos.

2. Procedimiento

1. Replanteo:

- Ubicación de puntos de sondeo según planos topográficos y geotécnicos.

2. Perforación:

- Realización de perforaciones con **sistema rotatorio o percusivo**, con **diámetro mínimo de 3" (76 mm)** y **profundidad especificada en el contrato o plano geotécnico (usualmente 3 m a 30 m)**.

3. Muestreo:

- Extracción de muestras con tubo Shelby, cuchara partida o toma muestras estándar (SPT).
- Registro de resistencia a la penetración estándar (SPT) cada 1.5 m o cambio de estrato.

4. Registro y clasificación:

- Registro visual del perfil estratigráfico.
- Clasificación preliminar de suelos in situ según **SUCS / AASHTO**.
- Determinación del nivel freático si es detectado.

5. Sellado:

- Relleno de la perforación con material granular o lechada si se requiere por normativa ambiental.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM D1586** (SPT – Ensayo de penetración estándar).
- **ASTM D1587** (extracción de muestras inalteradas).
- **ASTM D2487 / D2488** (clasificación visual y manual de suelos).
- Manual de **Geotecnia del MTOP** y normativa **MAATE** para perforaciones exploratorias.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Maquina Perforadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. grúa - telescópica (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- ENSAYOS DE LABORATORIO (granulometría, Límites De Atterberg, Resistencia A La compresión, Resistencia Al Esfuerzo Cortante)

7.-Medición

La medición se realizará por metro lineal (ml) de sondeo ejecutado, incluyendo perforación, registro, extracción de muestras, ensayo SPT y sellado, conforme al informe geotécnico validado por la supervisión.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal de sondeo exploratorio ejecutado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Transporte, equipo, personal técnico, toma de muestras, registro SPT, fichas y sellado.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

1,27E SONDEOS EXPLORATIVOS DE SUELOS

m

ESTRUCTURA

307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem incluye la **excavación mecánica y manual** del terreno natural para la construcción de cimentaciones, muros, cajas de alcantarilla, alcantarillas y otras estructuras, así como el **relleno posterior con material clasificado (cascajo mediano)**, compactado por capas. La ejecución deberá garantizar estabilidad, correcta cota de desplante y resistencia adecuada para soportar las cargas estructurales. La calidad del relleno se verificará mediante ensayos de densidad y humedad in situ, cuyos resultados deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

6. **Replanteo:** Señalamiento de los ejes de estructura y cotas de fondo de excavación.
7. **Excavación:**
 - Se realizará con **excavadora de 128 HP**, complementada con herramientas manuales en zonas confinadas.
 - Se garantizarán taludes estables o uso de entibados si se requiere.
8. **Revisión del fondo:** Será inspeccionado por el Fiscalizador antes del inicio del relleno o fundición.
9. **Relleno:**
 - Se utilizará **cascajo mediano** u otro material aprobado, libre de materia orgánica.
 - Se colocará en capas de 20 a 30 cm y se **compactará con equipo manual de 5 HP** hasta alcanzar la densidad especificada.
10. **Control de compactación:** Se realizarán ensayos de densidad (in situ) y humedad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas del MTOP 2002**, Sección 200.
- Compactación mínima: **≥ 95% del Proctor Modificado (AASHTO T-180)**.
- Humedad: **±2%** de la óptima.
- Material de relleno aprobado por el Fiscalizador.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Excavadora 128 Hp

- Compactador Pes. Manual 5hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Excavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- Cascajo Mediano

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de excavación y relleno ejecutados y compactados, conforme a los planos del proyecto, sin considerar sobreexcavaciones no autorizadas. La validación de las cantidades quedará sujeta a los resultados de los ensayos de densidad y humedad in situ aprobados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de excavación y relleno compactado, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Excavación, limpieza y perfilado.
- Suministro, colocación y compactación del material.
- Ensayos de densidad y humedad in situ.
- Mano de obra, equipos y herramientas necesarias.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS

m3

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem contempla el **transporte de material de mejoramiento** (suelo seleccionado, estabilizado u otro autorizado por la fiscalización) desde el lugar de acopio o cantera hasta el sitio de colocación, con una **longitud efectiva de acarreo comprendida entre 45 km y 105 km**. El material será usado para mejorar la subrasante u otras capas estructurales del proyecto, debiendo estar aprobado previamente por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

7. Carga del material:

- El material aprobado se carga con equipo adecuado (cargadora frontal o excavadora) en camiones volquetes.
- Se evita el exceso de carga y derrames durante el traslado.

8. Transporte:

- Recorrido por vías públicas o caminos de obra en buen estado.
- En trayectos largos se exige el uso de **lonas o cobertores** para evitar pérdida de material por el viento.
- Se implementarán mecanismos de control de rutas, tiempos y distancias mediante bitácoras, guías de transporte o GPS.

9. Descarga:

- El material se descarga directamente en el frente de trabajo o en un sitio de acopio autorizado.
- Se realiza inspección visual para verificar que no haya contaminación ni mezcla con materiales ajenos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP (2002)** – Movimiento de tierras y mejoramiento.
- Norma **AASHTO M145** y **SUCS** para clasificación de suelos.
- Reglamento Ambiental vigente (MAATE) respecto a transporte de materiales.
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), conforme a lo especificado en el contrato.

Se considerará el volumen o peso del material multiplicado por la distancia media efectiva de acarreo dentro del rango de 45 a 105 km.

El contratista será responsable de implementar mecanismos de control del transporte, que incluyan guías de transporte, bitácoras, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según lo establecido en el contrato. Estos registros deberán presentarse como respaldo de las cantidades reportadas.

El Fiscalizador verificará y validará los documentos y registros presentados, y confirmará la conformidad de los volúmenes, las distancias de acarreo y las condiciones de transporte antes de aprobar las cantidades medidas.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad de metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material de mejoramiento transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador, al precio unitario establecido. Además de verificar el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, mantenimiento de equipos, personal requerido, logística complementaria, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Incluye:

El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los documentos de respaldo y mecanismos de control exigidos, y el Fiscalizador valide la trazabilidad y conformidad del transporte, garantizando que el material no presente pérdida, contaminación ni mezcla con otros materiales ajenos.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO,
LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM

m3-km

PILOTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO $F'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$ (50cmx50cm) Unidad: m

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, transporte, posicionamiento e hincado de pilotes prefabricados de hormigón armado, con sección cuadrada de 50 cm x 50 cm y resistencia característica de $F'c = 350 \text{ kg/cm}^2$. Los pilotes deberán ser fabricados en planta certificada, curados adecuadamente e hincados en el terreno hasta alcanzar la capacidad de carga requerida y/o la profundidad de rechazo especificada en los planos o determinada por la supervisión mediante ensayo dinámico o fórmulas de hincado.

2. Procedimiento

- Fabricación de pilotes: Se realizará en planta certificada bajo control de calidad, utilizando concreto premezclado de $F'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo conforme a diseño estructural. Deberán cumplir con tolerancias dimensionales, calidad superficial y verticalidad.
- Transporte y almacenamiento: Los pilotes serán transportados al sitio de obra con el debido cuidado, usando medios adecuados que eviten fisuras o deformaciones. Serán almacenados sobre soportes horizontales nivelados para evitar daños por flexión.
- Posicionamiento: Se trazarán y verificarán las ubicaciones de cada pilote según planos de cimentación. Se utilizará plantilla o marco guía para asegurar el alineamiento vertical y la precisión del hincado.
- Hincado: Se empleará martillo de caída libre, hidráulico o diésel, montado sobre grúa o torre de hincado. Se controlará la energía de hincado y se registrará el número de golpes por metro. Se detendrá el hincado al alcanzar el rechazo definido (capacidad portante) o profundidad mínima de diseño.
- Control y registro: Se mantendrá un registro por pilote que indique: longitud hincada, número de golpes, profundidad final y observaciones de comportamiento. De ser necesario, se ejecutarán pruebas complementarias de integridad o carga.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas MTOP 2002** – Capítulos de cimentaciones profundas.
- **ACI 543R, ACI 318 y ASTM A416 / A615** para refuerzos.
- Norma INEN para materiales y durabilidad.
- Manuales de prefabricación y de operación de equipos de hincado.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Vibrador De Hormigón 1HP
- Cortadora-Dobladora
- Martillo Neumático

- Grúa de oruga 45 Ton

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)
- Fierro (E.O.D2)
- Op. grúa - telescópica (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. De Equipo Liviano (E.O.D2)
- Residente De Obra (E.O.B1)
- Inspector De Obra (E.O.B3)

6.-Materiales requeridos:

- CABLE TONINA AA6X19 D= 1/2"
- Desmoldante
- Aditivo (Curador Para Hormigón Y Mortero)
- Acero De Refuerzo
- Alambre Recocido # 18
- Adhesivo Epóxico De hormigón
- Hormigón Premezclado F'C=350 Kg/Cm Vaciado Directo (No Inc. Transporte)
- Elementos De Acero Para Encofrados metálicos (Inc. Montaje)
- Inhibidor De corrosión - Carboxilato De Amina - hormigón Mezcla

7.-Medición

La medición se realizará en metros lineales (m) de pilote hincado correctamente, desde la base hasta la punta, conforme a los planos aprobados y verificado mediante registros de campo.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro lineal (m) de pilote hincado en sitio, incluyendo el suministro del pilote prefabricado, transporte, alineación, hincado, utilización de maquinaria, herramientas,

personal técnico, y los registros o ensayos de control requeridos para verificar el cumplimiento del diseño estructural y la capacidad de carga especificada.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

SUMINISTRO E HINCADO DE PILOTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO $F'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$ (50cmx50cm)	m
---	---

503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'_c=280$ kg/cm²) (INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, preparación, vaciado, curado y control de calidad del **hormigón estructural clase "A"**, con resistencia característica de **$f'_c = 280$ kg/cm²**, incluyendo **aditivos acelerantes y plastificantes, inhibidor de corrosión** y el uso de **encofrado para estructuras**. Se utiliza en elementos estructurales como vigas, columnas, losas, estribos, muros y cimentaciones.

2. Procedimiento

7. **Preparación del área:** Instalación del encofrado, limpieza de la superficie de contacto y humectación.
8. **Dosificación y mezcla:**
 - Elaboración en concreteira de 1 saco (13 hp).
 - Dosificación controlada de agregados, cemento, agua, aditivos e inhibidor.
9. **Vaciado del hormigón:**
 - Colocación por capas con **vibrado mecánico (1 HP)** para evitar burbujas y garantizar la compactación.
10. **Curado:**
 - Mínimo 7 días con agua o membrana.
11. **Desencofrado:**
 - Según tiempos de fraguado y resistencia ganada (mínimo 3 días para muros y vigas, 7 días para elementos horizontales).
12. **Control de calidad:**
 - Ensayos de asentamiento (slump), moldes cilíndricos para rotura a 7 y 28 días.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas MTOP 2002 – Sección 600.
- Normas ASTM C94 (mezcla), C31/C39 (ensayo), ACI 318 (diseño).
- Uso obligatorio de inhibidor de corrosión conforme ficha técnica del fabricante.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Concreteira De 1 Saco (13hp)

- Vibrador De Hormigón 1HP

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Carpintero (E.O.D2)
- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- ENCOFRADO (Estructuras)
- Agua
- Aditivo Acelerante Plastificante
- Inhibidor De corrosión - Carboxilato De Amina - hormigón Mezcla
- Piedra # 4
- Arena
- Cemento

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de hormigón estructural colocado y curado, incluyendo encofrado y aditivos, verificado por el Fiscalizador conforme a planos estructurales.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de hormigón estructural ejecutado, según precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro de materiales, dosificación, mezcla, vaciado, vibrado y curado.
- Encofrado y desencofrado.
- Mano de obra, herramientas, equipo y aditivos especiales.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'_c=280$ kg/cm²)
(INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO)

m3

503-(3)C HORMIGON NO ESTRUCTURAL CLASE "E" ($f'_c=180$ kg/cm²) PARA REPLANTILLOS **Unidad: m³**

1. Descripción

Este ítem comprende la **dosificación, mezcla, colocación y curado del hormigón clase "E"**, con una resistencia a la compresión de **$f'_c = 180$ kg/cm²**, destinado a la **construcción de replantillos o capas de asiento** en cimentaciones, losas o estructuras. Su función es proporcionar una base regular, nivelada y estable para fundaciones estructurales, sin que forme parte de los elementos resistentes.

2. Procedimiento

1. **Preparación de la superficie:** Limpieza del área de colocación, eliminación de material suelto y humedecimiento del terreno natural o base compactada.
2. **Mezclado:**
 - Se utilizará **concretera de 1 saco (13 HP)**.
 - Proporción recomendada: **1:3:4 (cimento:arena:piedra #4)**.
3. **Colocación y nivelación:**
 - El vaciado se hará de forma continua, con compactación manual o por vibración leve.
 - Se deberá alisar con regla y paleta.
4. **Curado:**
 - Mínimo 3 días con agua o lámina plástica.
 - Proteger del sol directo o viento para evitar fisuración prematura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas del **MTOP 2002, Sección 600**.
- **ACI 304, 305 y 308** para prácticas de colocación y curado.
- Materiales deben cumplir normas INEN o ASTM equivalentes.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Concretera De 1 Saco (13hp)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Agua
- Piedra # 4
- Arena
- Cemento

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de hormigón clase "E" efectivamente colocado y curado, conforme a los planos del proyecto o instrucciones del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³), al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y dosificación de materiales.
- Mezclado, colocación, nivelación y curado.
- Mano de obra, herramientas y equipos menores.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

503-(3)C HORMIGON NO ESTRUCTURAL CLASE "E" (f'c=180 kg/cm2)
PARA REPLANTILLOS

m3

504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$)

Unidad: Kg

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, corte, doblado, colocación y amarre del acero de refuerzo en barras, con esfuerzo de fluencia mínimo de 4200 kg/cm^2 , destinado a elementos estructurales de hormigón armado, como vigas, columnas, losas, zapatas, entre otros. Su instalación deberá cumplir las dimensiones, cuantías y detalles constructivos definidos en los planos estructurales y especificaciones del proyecto.

2. Procedimiento

6. **Recepción y almacenamiento:** El acero se almacenará en lugar seco, elevado del suelo y protegido de la humedad.
7. **Corte y doblado:** Se utilizarán cortadoras-dobladoras mecánicas para dar forma a las barras según planos. No se permitirá el uso de calor.
8. **Colocación:** Las barras se colocarán según diseño estructural, con separadores adecuados para garantizar el recubrimiento exigido.
9. **Amarre:** Se realizará con alambre recocado #18, asegurando estabilidad durante el vaciado del concreto.
10. **Verificación:** Antes del colado, se comprobará la ubicación, dimensiones, diámetros y condiciones de limpieza de la armadura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas técnicas:** Sección 602 del MTOP 2002 y ACI 318.
- **Especificaciones del acero:**
 - $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ mínimo.
 - Grado ASTM A615 Grado 60 o equivalente.
 - Acabado corrugado.
- **Recubrimiento mínimo:**
 - 4 cm en contacto con suelo o expuesto al ambiente.
 - 2.5 cm en elementos interiores.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Cortadora-Dobladora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Fierro (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Alambre Recocido # 18
- Acero De Refuerzo

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero colocado en sitio y aprobado por el Fiscalizador. Se calculará en base al peso teórico de las barras indicadas en planos, sin considerar pérdidas.

8.-Forma de Pago

Las cantidades para pagarse por suministro y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo con lo descrito en esta sección, serán los kilogramos de barras de acero y los metros cuadrados de malla de alambre aceptablemente colocados en la obra. El alambre de refuerzo que se use como armadura de refuerzo, será medido a razón de 0.008 kg. por centímetro cúbico.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS (f' y=4200 kg/cm²)

Kg

505(2)A ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588 Unidad: Kg

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, fabricación, armado y montaje de estructuras metálicas fabricadas con acero estructural ASTM A588, caracterizado por su alta resistencia y resistencia a la corrosión atmosférica (acero patinable). Se incluye corte, perforado, soldadura, colocación de pernos y montaje en sitio conforme a los planos estructurales, con o sin tratamiento superficial adicional, dependiendo del ambiente de exposición.

2. Procedimiento

- **Recepción y almacenamiento:** Se almacenará en condiciones que eviten la acumulación de humedad y suciedad para no interferir con el desarrollo de la pátina protectora.
- **Fabricación:** Corte, perforación y preensamblaje en taller siguiendo planos de taller aprobados y especificaciones técnicas.
- **Montaje en obra:** Ensamblaje por soldadura (electrodo 7018) y/o pernos estructurales según planos. El montaje deberá garantizar verticalidad, alineación y nivel.
- **Tratamiento superficial (si aplica):** Generalmente, el ASTM A588 no requiere pintura, salvo en uniones o contacto con otros materiales, donde se puede aplicar una capa de imprimante compatible.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Norma del material:** ASTM A588 – Acero estructural de alta resistencia, resistente a la intemperie.
- **Propiedades mecánicas:** $F'y = 345 \text{ MPa}$ (aprox. $3,520 \text{ kg/cm}^2$), $F_u \geq 485 \text{ MPa}$.
- **Normas de fabricación y soldadura:**
 - AWS D1.1 – Soldadura estructural.
 - AISC Manual of Steel Construction.
 - INEN y normativa nacional aplicable.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Soldadura 7018
- Acero Estructural Astm A588
- Accesorios (Pernos, Etc.)

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero ASTM A588 colocado en sitio, aceptado por el Fiscalizador.

- El peso incluirá traslapes y soldaduras, conforme a planos aprobados.
- No se reconocerán desperdicios ni excedentes no autorizados.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por kilogramo (kg) de acero ASTM A588 instalado, a los precios contractuales.

Incluye:

- Suministro, fabricación y montaje.
- Soldadura y accesorios de unión.
- Mano de obra, herramientas y dispositivos auxiliares.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(2)A ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588

Kg

505(3)A FABRICACION DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588 (inc. Inhibidor de corrosión) Unidad: Kg

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación de componentes estructurales en acero ASTM A-588**, incluyendo cortes, soldaduras, perforaciones, limpieza, ensamblaje y **tratamiento anticorrosivo con inhibidor a base de carboxilato de amina**, aplicado sobre superficies metálicas expuestas. El acero ASTM A-588 se caracteriza por su **alta resistencia a la corrosión atmosférica**, siendo ideal para estructuras metálicas expuestas en ambientes agresivos.

2. Procedimiento

1. **Trazado y corte:** Trazado de piezas conforme a planos. Corte mecánico o con **equipo oxicorte** y preparación de bordes con **esmeril**.
2. **Soldadura y armado:**
 - Se empleará soldadura compatible con acero A-588 (procedimientos según AWS D1.1).
 - Las uniones deben asegurar continuidad estructural sin defectos visibles.
3. **Limpieza superficial:**
 - Eliminación de residuos con **wype blanco y diluyente**.
4. **Aplicación de inhibidor de corrosión:**
 - Aplicación uniforme de **carboxilato de amina - metal** en zonas críticas o donde se interrumpa la pátina protectora del acero patinable.
5. **Inspección final:** Verificación dimensional, revisión de soldaduras, acabado superficial y documentación de control de calidad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM A-588:** Acero estructural de alta resistencia a la corrosión atmosférica.
- **AWS D1.1:** Normativa para soldaduras estructurales.
- **INEN y AISC** para estructuras metálicas.
- Recomendaciones del fabricante del inhibidor de corrosión.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora
- Equipo Oxicorte

- Esmeril
- Winche

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Fierro (E.O.D2)
- Técnico electromecánico De Construcción (E.O.D2)
- Op. De Equipo Liviano (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Diluyente
- Carboxilato De Amina - Metal
- Wype Blanco

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero estructural ASTM A-588 fabricado, tratado y ensamblado, conforme a los planos del proyecto y validado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por kilogramo (kg) de acero ASTM A-588 fabricado y tratado con inhibidor, según el precio unitario contractual.

Incluye:

- Corte, ensamblaje, soldadura y limpieza.
- Aplicación de inhibidor.
- Mano de obra, herramientas y equipo menor.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(3)A FABRICACION DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL
ASTM A-588 (inc. Inhibidor de corrosión)

Kg

505(4)A MONTAJE DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588

Unidad: Kg

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte interno, izaje, posicionamiento y fijación de elementos estructurales de acero ASTM A-588**, un acero estructural de alta resistencia y baja aleación, con propiedades especiales de resistencia a la corrosión atmosférica, utilizado comúnmente en estructuras expuestas sin recubrimientos. Las actividades incluyen el uso de **grúa telescópica de 20 toneladas**, herramientas y personal técnico especializado, conforme a las normas de seguridad y calidad estructural.

2. Procedimiento

1. Revisión previa y planificación:

- Validación de planos de montaje y especificaciones de ubicación.
- Inspección de elementos a montar (longitudes, orificios, marcas).

2. Preparación del área de trabajo:

- Acondicionamiento del sitio, con señalización y control de accesos.

3. Izaje y posicionamiento:

- Uso de **grúa hidráulica de 20 toneladas** con eslingas certificadas.
- Izaje progresivo del elemento hasta su posición en la estructura.
- Verificación de plomos, niveles y ajustes.

4. Fijación y alineación:

- Fijación con pernos o soldadura provisional, según diseño.
- Alineación final conforme a tolerancias de diseño estructural.

5. Seguridad y control:

- Supervisión de maniobras por personal capacitado.
- Aplicación de protocolos de seguridad para izaje y trabajo en altura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM A-588:** Especificaciones del material estructural.
- **AISC y AWS D1.1:** Para procedimientos de montaje, soldadura o pernos.
- **Normativa ecuatoriana de seguridad en obras y montaje estructural.**
- Procedimientos internos del contratista y aprobación del Fiscalizador.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Grúa 20 Ton

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. grúa - telescópica (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en toneladas (t) de elementos de acero ASTM A-588 montados en su posición definitiva, conforme a los planos estructurales y la validación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por tonelada (t) de acero estructural ASTM A-588 efectivamente montada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Equipos, izaje, posicionamiento, personal, herramientas, medidas de seguridad, y verificación técnica de cada elemento montado.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(4)A MONTAJE DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-588

Kg

**505(4)J3 JUNTA DE DILATACION MODULOS DE (356x46x1830) MM
(DESPLAZAMIENTO MEDIO) Unidad: m**

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro e instalación de módulos de junta de dilatación preformada de neopreno**, dimensiones **356 mm (ancho) x 46 mm (alto) x 1830 mm (largo)**, para puentes, losas o estructuras que requieren permitir movimientos longitudinales, transversales y verticales de **desplazamiento medio**. Estas juntas están diseñadas para absorber expansiones y contracciones térmicas, cargas dinámicas y vibraciones, asegurando la durabilidad y funcionalidad estructural.

2. Procedimiento

1. Replanteo y preparación de bordes:

- Revisión de alineación y nivelación de los extremos estructurales.
- Limpieza de las superficies de contacto, asegurando adherencia y estabilidad.

2. Colocación de la junta:

- Ensamblaje manual y posicionamiento de la junta de neopreno dentro del alojamiento previsto.
- Alineación longitudinal exacta entre módulos y sujeción mecánica (si aplica).

3. Sellado y fijación:

- Aplicación de sellantes o adhesivos según las instrucciones del fabricante.
- Revisión de continuidad entre tramos.

4. Verificación y limpieza final:

- Asegurar que no queden residuos o cuerpos extraños dentro de la junta.
- Confirmar que el módulo cumple con los requerimientos de deformabilidad y estanqueidad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas ASTM D2000 y AASHTO LRFD Bridge Design.**
- Especificaciones del fabricante del sistema modular.
- **Normativa MTOP 2002**, capítulo de puentes y estructuras especiales.
- Propiedades mínimas del neopreno:
 - Dureza Shore A: 60 ± 5 .
 - Elongación: $\geq 250\%$.

- Resistencia a la tracción: ≥ 13 MPa.
- Resistencia al ozono y a rayos UV.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- JUNTA DILATACION DE NEOPRENO MODULOS DE (356x46x1830) MM

7.-Medición

La medición se realizará en metros lineales (m) de junta de dilatación efectivamente instalada, conforme al diseño aprobado y validado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal (m) de junta de dilatación instalada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y transporte de la junta.
- Preparación del área, instalación, limpieza, herramientas y equipo auxiliar.
- Todos los elementos necesarios para dejar la junta en perfecto funcionamiento.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(4)J3 JUNTA DE DILATACION MODULOS DE (356x46x1830) MM
(DESPLAZAMIENTO MEDIO)

m

505(2)B ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36 Unidad: Kg

1. Descripción

El presente ítem comprende el suministro, fabricación, armado y montaje de elementos metálicos estructurales fabricados con acero ASTM A36, incluyendo cortes, perforaciones, soldaduras, aplicación de elementos de fijación (pernos, tuercas), tratamiento anticorrosivo y montaje en obra según planos estructurales y especificaciones del proyecto.

2. Procedimiento

1. **Suministro y almacenamiento:** El acero se entregará conforme a la norma ASTM A36, protegido de la intemperie y almacenado adecuadamente.
2. **Fabricación:** Corte, perforado y preparación de piezas en taller conforme a planos. Verificación dimensional y de calidad de soldaduras.
3. **Montaje en obra:** Ensamblaje de piezas, uso de pernos y soldadura según detalle. Se garantizará la alineación y nivelación de cada elemento.
4. **Tratamiento superficial:** Limpieza de superficies y aplicación de pintura anticorrosiva, si se especifica.
5. **Revisión final:** Inspección de uniones, verticalidad, nivel y ajuste estructural con verificación del Fiscalizador.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Norma del material:** ASTM A36 ($F'y = 250 \text{ MPa} / 2500 \text{ kg/cm}^2$).
- **Normas de fabricación y soldadura:**
 - AWS D1.1 para estructuras soldadas.
 - INEN, AISC o especificaciones técnicas del contrato.
- **Control de calidad:**
 - Ensayos de tracción y doblado del acero.
 - Ensayos visuales y radiográficos para soldaduras cuando se requiera.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Acero Estructural Astm A36
- Soldadura 7018
- Accesorios (Pernos, Etc.)

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero estructural ASTM A36 efectivamente colocado en obra, según planos y aprobado por el Fiscalizador.

No se reconocerán desperdicios, cortes sobrantes ni exceso de material no autorizado.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por kilogramo (kg) de acero estructural ASTM A36 colocado, de acuerdo con el precio unitario contractual.

El precio incluye:

- Suministro, fabricación y montaje del acero.
- Materiales de unión (soldadura, pernos).
- Mano de obra.
- Equipos, herramientas y dispositivos auxiliares.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(2)B ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36

Kg

**505(3)B FABRICACION DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36(inc.
Inhibidor de corrosión) Unidad: Kg**

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación en taller o en sitio de elementos estructurales** en acero ASTM A-36, incluyendo corte, preparación de bordes, soldadura, ensamblaje y **aplicación de inhibidor de corrosión a base de carboxilato de amina**, además de la limpieza final con solventes y wype. Los elementos fabricados formarán parte de estructuras metálicas en edificaciones, pasarelas, puentes, cerramientos, entre otros.

2. Procedimiento

1. **Revisión de planos y trazado:** Identificación de dimensiones y detalles de unión.
2. **Corte y preparación:** Se realizarán cortes con oxicorte, esmerilado de bordes y perforaciones según planos.
3. **Ensamblaje y soldadura:**
 - Se usará soldadura eléctrica adecuada para ASTM A-36.
 - Las uniones serán verificadas para garantizar alineación y calidad.
4. **Tratamiento superficial:**
 - Limpieza con diluyente y wype blanco.
 - Aplicación de **inhibidor de corrosión (carboxilato de amina - metal)** en superficies metálicas expuestas.
5. **Inspección final:** Verificación dimensional, control de soldaduras y revisión visual del acabado.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Norma del material:** ASTM A-36.
- **Soldadura estructural:** AWS D1.1.
- Aplicación de productos anticorrosivos conforme a especificaciones técnicas del fabricante.
- Cumplimiento con los requisitos del **MTOP y normativa INEN vigente** para estructuras metálicas.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora
- Equipo Oxicorte

- Esmeril
- Winche

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Fierro (E.O.D2)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Op. De Equipo Liviano (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Diluyente
- Carboxilato De Amina - Metal
- Wype Blanco

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero estructural fabricado y tratado, verificado conforme a planos estructurales y aprobación del Fiscalizador. Incluye todas las operaciones hasta su entrega como elemento ensamblado o modular.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por kilogramo (kg) de elemento de acero ASTM A-36 fabricado, conforme al precio unitario contractual.

Incluye:

- Corte, soldadura, ensamble.
- Limpieza y aplicación del inhibidor de corrosión.
- Mano de obra, herramientas y equipos.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(3)B FABRICACION DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL
ASTM A-36(inc. Inhibidor de corrosión)

Kg

505(4)B MONTAJE DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36

Unidad: Kg

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte interno, izaje, posicionamiento y fijación temporal o definitiva** de elementos de acero estructural tipo **ASTM A-36**, tales como vigas, columnas, cerchas, correas u otros componentes fabricados previamente. El montaje incluye el uso de **grúa hidráulica telescópica de 20 toneladas**, personal especializado y el cumplimiento estricto de normas de seguridad en obra.

2. Procedimiento

1. Revisión de planos y replanteo:

- Verificación de dimensiones, ubicación y orientación de los elementos.
- Comprobación de nivelación y puntos de apoyo.

2. Preparación de área:

- Despeje, nivelación y señalización del área de trabajo.
- Revisión del estado de los elementos a montar.

3. Izaje y posicionamiento:

- Uso de **grúa de 20 toneladas**, eslingas certificadas, ganchos y señalero.
- Levantamiento seguro del elemento estructural hasta su posición final.
- Alineación con pernos de posicionamiento o guías.

4. Fijación temporal/definitiva:

- Sujeción inicial con pernos o soldadura por puntos.
- Verificación de verticalidad, nivel y empalmes según planos.

5. Revisión final y liberación del equipo:

- Inspección por el Fiscalizador antes de proceder con el siguiente tramo.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM A-36:** Requisitos mecánicos del acero estructural.
- **AWS D1.1 / AISC Manual:** Para conexiones soldadas o atornilladas.
- Normas locales de seguridad en obra y manipulación de cargas.
- Manual del fabricante de la grúa utilizada

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Grúa 20 Ton

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. grúa - telescópica (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramo (kg) de acero estructural ASTM A-36 efectivamente montadas en su posición final, verificadas conforme a planos por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por kilogramo (kg) de acero montado, conforme al precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(4)B MONTAJE DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36

Kg

606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y la instalación del geotextil no tejido tipo 1600 NT**, en obras viales, drenajes, rellenos, subdrenajes o estructuras de contención, con el fin de cumplir funciones de **filtración, separación y refuerzo** entre diferentes capas de materiales. El producto debe tener propiedades mecánicas e hidráulicas adecuadas para su aplicación específica, asegurando durabilidad y resistencia.

2. Procedimiento

1. Preparación del terreno:

- Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo.
- Eliminación de objetos punzantes o raíces que puedan dañar el geotextil.

2. Colocación del geotextil:

- Se extenderá **manualmente** en sentido longitudinal, evitando arrugas, pliegues o tensiones.
- Se deben realizar **traslapes mínimos de 30 cm**, o mayores según indicaciones del fabricante o el Fiscalizador.

3. Anclaje temporal:

- Uso de estacas o peso provisional para evitar desplazamientos por viento.

4. Cobertura inmediata:

- El geotextil debe cubrirse con el material superior en el menor tiempo posible, para evitar su exposición al sol o deterioro mecánico.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas ASTM D-4491, D-4632, D-4751, D-5261.**
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Certificación del fabricante sobre propiedades físicas y mecánicas del geotextil.
- Requisitos del **MTOP** u otra entidad competente para obras viales.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Geotextil (No Tejido 1600)

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de geotextil 1600 NT efectivamente instalado, conforme al diseño aprobado y supervisión del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de geotextil colocado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, transporte y almacenamiento del geotextil.
- Mano de obra, herramientas, colocación y anclaje.
- Todas las actividades conexas para su correcta instalación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT

m2

606-1(2) PIEDRA TRITURADA (SUB-DREN) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, transporte interno, tendido, nivelación y compactación manual** de piedra triturada de 3/8" (aproximadamente 9,5 mm), utilizada como **capa de drenaje en sub-drenes longitudinales o transversales**, zanjas de disipación o filtros, como parte del sistema de control de aguas subterráneas o superficiales en proyectos de infraestructura vial o civil.

2. Procedimiento

1. Preparación de la zanja o subbase:

- Limpieza del fondo de la excavación.
- Nivelación y compactación previa de la subrasante.

2. Colocación del geotextil (si se especifica):

- Instalación de geotextil sobre las paredes y el fondo del sub-dren, previo al vertido de la piedra.

3. Tendido de piedra:

- Vertido y extendido de la piedra triturada 3/8" de forma uniforme.
- Altura y espesor conforme a planos y especificaciones.

4. Compactación manual:

- Compactación ligera con **compactador manual tipo sapo** para evitar desplazamiento o deformación del geotextil.

5. Cierre del geotextil (si aplica):

- Envoltura del filtro con el mismo geotextil antes de cubrir con material de relleno o capa superior.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Secciones 300 y 600.**
- Material conforme a ASTM D448 – Piedra triturada gradación #8 (3/8").
- Libre de finos, materia orgánica o material pulverulento.
- Granulometría uniforme, con resistencia y forma angular para permitir adecuada filtración.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Compactador Med. Manual

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Piedra #3/8

7.-Medición

La medición se efectuará en metros cúbicos (m³) de piedra triturada efectivamente colocada y compactada, conforme a los espesores indicados en los planos de diseño o instrucciones del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de piedra triturada colocada, al precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

606-1(2) PIEDRA TRITURADA (SUB-DREN)

m3

TUBERIA PVC Ø110mm PARA DRENAJE Unidad: m

1. Descripción

Este ítem contempla el **suministro, transporte e instalación de tubería de PVC de 110 mm (4") de diámetro nominal**, utilizada para sistemas de **drenaje superficial, drenaje subterráneo, conexiones de cunetas, canalización de aguas pluviales o conducción de aguas servidas**, según el diseño hidráulico del proyecto.

2. Procedimiento

1. Replanteo:

- Marcación del eje del drenaje y cotas de instalación, conforme a planos de diseño.

2. Excavación de zanja:

- Excavación manual o mecánica, respetando la pendiente proyectada y profundidad de cobertura (mínimo 0.60 m).
- Conformación del lecho con **material granular fino (arena o grava), espesor ≥10 cm.**

3. Colocación de tubería:

- Ensamble por **sistema de junta elástica (empaques de goma tipo O-ring)**.
- Alineación precisa, garantizando continuidad y pendiente hidráulica.
- Evitar tensiones o dobleces que comprometan el material.

4. Relleno y compactación:

- Relleno lateral con material fino, libre de piedras, compactado manualmente hasta cubrir completamente la tubería.
- Relleno superior por capas de 20 cm hasta nivel de terreno natural.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM D3034** – Tubería de PVC para drenaje y alcantarillado (SDR 35 u otro especificado).
- **INEN 1488** – Tuberías plásticas para saneamiento.
- **Especificaciones del MTOP 2002** – Obras sanitarias y drenajes menores.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Albañil (E.O.D2)
- Plomero (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- TUB DESAGÜE EC 110mm X 3m

7.-Medición

La medición se realizará por metro lineal (m) de tubería instalada, incluyendo excavación, cama, colocación, juntas y relleno compactado.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal de tubería colocada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, transporte, instalación, excavación, cama granular, juntas, pruebas (si aplica), herramientas, equipo y personal.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

TUBERIA PVC Ø110mm PARA DRENAJE

m

501(19)2 PRUEBA DE CARGA DINAMICA DE PILOTES (PDA) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **ejecución de pruebas de carga dinámica (PDA, por sus siglas en inglés – Pile Driving Analyzer)** para evaluar la capacidad de carga de pilotes hincados, mediante el uso de sensores montados en el pilote y golpeo con martillo diésel controlado. El ensayo se realiza para validar el comportamiento estructural y geotécnico del pilote bajo carga, de acuerdo con normas internacionales.

2. Procedimiento

1. Preparación del pilote:

- Selección de pilotes representativos conforme al diseño.
- Limpieza y acceso al cabezal del pilote hincado.

2. Instalación de sensores:

- Montaje de **galgas extensiométricas y acelerómetros** en el fuste del pilote.
- Verificación de calibración del sistema PDA.

3. Golpeo controlado:

- Uso de **martillo diésel** montado en **grúa de orugas (45 T)** para aplicar impactos verticales en el pilote.
- Se registran velocidades, aceleraciones y deformaciones inducidas.

4. Recolección y análisis de datos:

- El sistema PDA almacena los datos en tiempo real.
- Análisis inmediato de la capacidad de carga estática, energía de golpe, integridad y amortiguamiento del pilote.

5. Informe técnico:

- Elaboración de informe con curvas carga-asentamiento, integridad estructural y capacidad portante.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM D4945 – Prueba dinámica de carga en pilotes.**
- Recomendaciones de **FHWA** y normas de diseño estructural y geotécnico (AASHTO LRFD).
- Manuales del fabricante del sistema PDA.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Grúa De Orugas (45 T)
- Martillo Diesel

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Op. grúa - telescópica (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. De Equipo Liviano (E.O.D2)
- Inspector De Obra (E.O.B3)

6.-Materiales requeridos:

- ENSAYOS DE INTEGRIDAD, SENSORES (Deformímetro - acelerómetro) CON CABLES. REGISTRO

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de pilote ensayado, incluyendo la preparación, ejecución de la prueba dinámica y entrega del informe técnico.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, conforme al número de pilotes evaluados y reportes entregados.

Incluye:

- Instalación de sensores, golpeo con martillo, análisis de datos, equipo PDA, grúa, operadores y personal técnico.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

501(19)2 PRUEBA DE CARGA DINAMICA DE PILOTES (PDA)

u

APOYO DE NEOPRENO FIJO TIPO POT 750kN (240X240X62) MM Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y colocación de apoyos de neopreno fijo tipo POT**, diseñados para soportar cargas verticales de hasta 750 kN, con dimensiones nominales de 240 mm x 240 mm y espesor de 62 mm. Estos dispositivos permiten transmitir cargas estructurales entre superestructura e infraestructura, asegurando libertad de movimientos en el plano horizontal restringido según diseño, y rotaciones mínimas en sentido transversal y longitudinal, cumpliendo funciones de soporte y aislamiento entre los elementos estructurales del puente.

2. Procedimiento

1. **Verificación de especificaciones:** Confirmar que las dimensiones, capacidad y tipo del apoyo POT cumplen con los planos estructurales y especificaciones del fabricante.
2. **Preparación de superficies:** Las superficies de contacto (zócalos y placas de apoyo de viga o losa) deben estar limpias, niveladas y secas antes de la instalación.
3. **Colocación del apoyo:**
 - Se colocará cuidadosamente en la ubicación indicada.
 - Se nivelará con exactitud según el eje del puente.
 - Se aplicará el mortero de nivelación (si es necesario) recomendado por el fabricante.
4. **Verificación:** Se realizará inspección técnica para confirmar correcta posición, alineación y que no haya puntos de carga excéntricos.
5. **Protección temporal:** Durante el montaje de la superestructura, el apoyo debe estar protegido contra desplazamientos y daños físicos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas aplicables:**
 - EN 1337-5: Apoyos estructurales – Parte 5: Apoyos tipo POT.
 - AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications.
 - Norma ASTM D4014: para elastómeros.
- El fabricante debe proporcionar:
 - Certificado de calidad.
 - Informe de ensayos de carga y deformación.
 - Hoja técnica del producto.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Apoyo De Neopreno Fijo Tipo Pot (240x240x62)

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de apoyo de neopreno tipo POT instalado, incluyendo todas las actividades desde la preparación del sitio hasta su instalación definitiva.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad (u) de apoyo colocado, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Suministro del apoyo y accesorios.
- Mano de obra, herramientas y equipo.
- Preparación de superficies.
- Instalación, nivelación y protección del apoyo.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

APOYO DE NEOPRENO FIJO TIPO POT 750kN (240X240X62) MM

u

APOYO DE NEOPRENO UNIDIRECCIONAL TIPO POT 750kN (440X290X96) MM Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro e instalación de apoyos de neopreno tipo POT unidireccionales**, con capacidad de **750 kN** y dimensiones de **440 mm × 290 mm × 96 mm**, diseñados para permitir desplazamientos controlados **en una sola dirección** (longitudinal o transversal), restringiendo el movimiento en la otra dirección y permitiendo pequeñas rotaciones.

Estos dispositivos aseguran la transmisión adecuada de cargas verticales desde la superestructura hacia la infraestructura, y se utilizan en estructuras de puentes u obras especiales que requieren control de movimientos térmicos o de dilatación en un solo eje.

2. Procedimiento

1. **Verificación técnica:** Asegurar que las dimensiones y la capacidad coincidan con lo especificado en planos estructurales aprobados.
2. **Preparación de superficies:** Las superficies receptoras del apoyo deberán estar limpias, niveladas, libres de polvo, humedad y aceites. Se podrá usar mortero de nivelación si el diseño lo requiere.
3. **Instalación del apoyo:**
 - Se ubicará el apoyo centrado y alineado con su eje de desplazamiento previsto.
 - Se confirmará la correcta orientación de la guía unidireccional.
4. **Ajuste y protección:** Se protegerá el apoyo de impactos, sobrecargas, desalineaciones o elementos que impidan su libre movimiento.
5. **Verificación del Fiscalizador:** Se inspeccionará su correcta colocación, alineación, nivel y libertad de desplazamiento en la dirección permitida.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **EN 1337-5:** Apoyos estructurales – Parte 5: Apoyos tipo POT.
- **AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications.**
- **ASTM D4014** para elastómeros estructurales.
- **Certificación del fabricante:** Se exigirá documentación técnica que avale:
 - Capacidad de carga.
 - Ensayos de desplazamiento.
 - Vida útil esperada.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- APOYO DE NEOPRENO UNIDIRECCIONAL TIPO POT 750kn (440X290X96) MM

7.-Medición

La medición del ítem se realizará por unidad (u) de apoyo de neopreno unidireccional tipo POT 750 kN (440x290x96 mm) colocada en su posición definitiva y aprobada por el Fiscalizador, conforme a los planos estructurales. Cada unidad incluirá todas las actividades necesarias para su correcta instalación, como preparación de superficies, nivelación y verificación.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad instalada, según el precio unitario contractual. Este valor comprende el suministro del apoyo, incluyendo sus componentes, el transporte hasta el sitio, la manipulación, y todos los trabajos preliminares y auxiliares necesarios para su instalación completa. Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales, transporte, y por todas las operaciones conexas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

APOYO DE NEOPRENO UNIDIRECCIONAL TIPO POT 750kN u
(440X290X96) MM

APOYO DE NEOPRENO LIBRE TIPO POT 750kN (330X270X77) MM Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y colocación de apoyos de neopreno libre tipo POT**, con una capacidad de carga vertical de **750 kN** y dimensiones de **330 mm x 270 mm x 77 mm**, diseñados para permitir el movimiento horizontal (expansión y contracción) de la superestructura sin restricción, y transmitir las cargas al estribo o pila. Este tipo de apoyo es utilizado comúnmente en estructuras de puentes para permitir desplazamientos controlados por efectos térmicos, cargas móviles u otros efectos dinámicos.

2. Procedimiento

1. **Verificación previa:** Confirmar que las dimensiones, capacidad y tipo del apoyo coincidan con los planos estructurales aprobados.
2. **Preparación de superficies de contacto:**
 - Limpiar, nivelar y secar completamente las superficies de cimentación y superestructura.
 - Aplicar mortero de nivelación si lo especifica el diseño o fabricante.
3. **Colocación del apoyo:**
 - Centrado y alineado en su posición definitiva.
 - Asegurar su correcta orientación para permitir libre desplazamiento longitudinal y/o transversal según corresponda.
4. **Protección del apoyo:** Durante el montaje de la superestructura se protegerá contra desplazamientos no controlados, impactos y contaminantes.
5. **Revisión post-colocación:** El Fiscalizador verificará su nivelación, alineación y cumplimiento dimensional.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **EN 1337-5:** Apoyos estructurales Parte 5 – Apoyos tipo POT.
- **AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications.**
- **ASTM D4014** para elastómeros.
- Certificados de calidad y ensayos del fabricante.
- Los apoyos deben ser **nuevos, sin daños físicos ni deformaciones**, y cumplir con el diseño del proyecto.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- APOYO DE NEOPRENO LIBRE TIPO POT 750kn (330X270X77) MM

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de apoyo libre tipo POT suministrado e instalado de acuerdo con los planos estructurales y aprobado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) de apoyo colocado, conforme al precio unitario establecido en el contrato.

Incluye:

- Suministro del apoyo.
- Preparación de superficies.
- Mano de obra.
- Herramientas, morteros, equipo auxiliar y demás operaciones necesarias.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

APOYO DE NEOPRENO LIBRE TIPO POT 750kN (330X270X77) MM u

CAPA RODADURA

AUX-053-E RIEGO DE LIGA Unidad: m2

1.Descripción

El trabajo consiste en la aplicación de una capa uniforme de material bituminoso entre capas de pavimento, destinada a mejorar la adherencia entre estas y garantizar una mayor durabilidad de la estructura vial.

2.Procedimiento

1. Preparación de la superficie:

- Limpieza minuciosa de la superficie mediante barrido manual o mecánico para eliminar polvo, tierra, y restos de material suelto.
- Comprobación de que la superficie esté seca y libre de contaminantes.

2. Preparación del material bituminoso:

- Calentamiento del material bituminoso (emulsión o asfalto) a la temperatura adecuada según las especificaciones del fabricante.

3. Aplicación del riego de liga:

- Uso de equipo de distribución calibrado para aplicar una capa uniforme con el espesor y la cantidad especificada (generalmente 0.3 a 0.5 l/m² dependiendo de la superficie).
- Verificar que no haya charcos ni áreas sin cubrir.

4. Revisión final:

- Inspeccionar la aplicación para garantizar la uniformidad y verificar que la superficie esté lista para recibir la siguiente capa.

3.Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas ASTM D2995 para determinación de la cantidad de riego de liga.
- Normas locales sobre calidad y aplicación de materiales bituminosos.
- Especificaciones técnicas de la administración vial correspondiente.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Escoba Autopropulsada
- Distribuidor De Asfalto 6tn

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Distribuidor De Asfalto (E.O.C2) (Grupo Ii)
- Op. De Barredora Autopropulsada (E.O.C2) (Grupo Ii)

6.-Materiales requeridos:

- Asfalto Rc 250
- Diesel

7.-Medición

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie tratada y aprobada conforme a las especificaciones.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado de riego de liga aplicado, inspeccionado y aprobado por la supervisión.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales y dispositivos auxiliares, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

AUX-053-E RIEGO DE LIGA

m2

**405-5*E2 CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA E=5 cm
(2") Unidad: m2**

1. Descripción

Este ítem comprende la colocación de una capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta con un espesor compactado de 5 cm (2"), sobre una superficie previamente preparada. El objetivo es conformar una superficie de rodadura uniforme, resistente al tránsito y de larga durabilidad.

2. Procedimiento

1. **Preparación de la superficie:** Limpieza y verificación de la base o carpeta previa.
2. **Transporte del material:** El hormigón asfáltico será transportado en volquetes térmicos desde la planta hasta el sitio de colocación.
3. **Colocación:** Mediante equipo finisher se tenderá el material con espesor uniforme, ajustado para alcanzar los 5 cm compactados.
4. **Compactación:** Se usará rodillo neumático de 96 HP y rodillo tándem de 119 HP hasta lograr densidad óptima.
5. **Terminación:** Se comprobará la lisura, pendientes, y espesores de acuerdo con planos y normativa.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas aplicables:** Sección 400 del MTOP 2002.
- **Ensayos requeridos:**
 - Estabilidad Marshall (mínima: 800 kg).
 - Densidad en sitio (mínima: 95% de la máxima teórica).
 - Contenido de vacíos y gradación.
- El espesor compactado debe cumplir ± 5 mm de tolerancia respecto al diseño.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Rodillo neumático 96 Hp
- Finisher
- Rodillo Tandem 119 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Op. Acabadora De Pavimento Asfáltico (E.O.C2) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- hormigón Asfáltico

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²), basada en el área real ejecutada y compactada, verificada por el Fiscalizador. El espesor final deberá ser uniforme y de 5 cm.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cuadrado (m²) colocado y compactado, de acuerdo con el precio unitario del contrato, e incluirá:

- Tendido, compactación y control de calidad,
- Mano de obra, equipo, herramientas y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución del rubro.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

405-5*E2 CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN
PLANTA E=5 cm (2")

m2

309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte en camiones volquetes o tractocamiones** de materiales como **base granular, subbase granular y mezcla asfáltica en caliente**, desde las canteras, plantas de producción o acopios hasta el sitio de obra, con una **longitud de acarreo comprendida entre 110 y 180 km**, siguiendo rutas habilitadas, seguras y conforme a especificaciones técnicas del proyecto.

2. Procedimiento

5. Carga del material:

- La carga se realiza en planta (mezcladora o cantera) mediante cargadora frontal o banda transportadora.
- Verificación del volumen o peso según capacidad del camión.

6. Transporte:

- Desplazamiento de los camiones en convoy o programadamente desde origen hasta destino.
- Para mezcla asfáltica: los camiones deben estar recubiertos internamente con **aceite antiadherente** y **cubiertos con lonas térmicas** para evitar pérdida de temperatura.

7. Descarga:

- El material se descarga directamente sobre tolvas, extendedoras o áreas de acopio intermedio.
- Control visual de posibles contaminaciones o segregaciones.

8. Registro de viaje:

- Control mediante guía de transporte, hoja de ruta o sistema GPS (si se requiere por contrato).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP 2002.**
- **Normas AASHTO M147** (para materiales granulares).
- Control de temperatura del H. asfáltico conforme a **AASHTO T-166 / T-209**.
- Reglamento de tránsito y seguridad vial para transporte de carga.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), considerando la cantidad de material efectivamente transportado multiplicado por la distancia de acarreo dentro del rango de 110 a 180 km.

Se considerará la cantidad de material multiplicado por la distancia efectiva de acarreo dentro del rango 110 a 180 km.

La cantidad transportada será determinada a partir de guías de remisión, hojas de ruta, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según corresponda.

El contratista será responsable de implementar y presentar dichos mecanismos de control, asegurando la trazabilidad del transporte. El Fiscalizador verificará y validará esta información antes de su aprobación, garantizando la conformidad del volumen, distancia y condiciones de transporte.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, herramientas, mantenimiento de equipos, personal requerido, así como todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los registros y documentos de respaldo exigidos y el Fiscalizador confirme la trazabilidad y conformidad del transporte, verificando que no exista pérdida, contaminación ni segregación del material.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO
LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM

m3-km

OBRAS DE PROTECCIÓN

303-2(1)I1 EXCAVACION A MANO Unidad: m3

1. Descripción

2. Procedimiento

- **Trazado y nivelación** del área a excavar, con apoyo de instrumentos topográficos si fuera necesario.
- **Corte manual** del terreno utilizando herramientas menores (pico, pala, barreta, etc.), siguiendo cotas y dimensiones del diseño.
- **Clasificación del material** excavado para su aprovechamiento o desecho.
- **Acarreo y depósito** del material a distancias cortas dentro del área de trabajo o en sitio indicado.
- **Limpieza final** del área excavada para su verificación y aprobación.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Se registrará por lo establecido en la **Sección 303 del MOP 001-F 2002**.
- Las dimensiones de excavación no deberán exceder $\pm 0,05$ m respecto al diseño.
- Se deberá evitar el desestabilizamiento de taludes y estructuras cercanas.
- Se conservarán los servicios existentes en el área de trabajo.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de excavación ejecutada y aceptada por el Fiscalizador, conforme a los planos y cotas del proyecto. No se reconocerán volúmenes adicionales no aprobados.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m^3) ejecutado, de acuerdo con el precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

303-2(1)I1 EXCAVACION A MANO

m3

304-1(3) RELLENO COMPACTADO (compactador manual) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, colocación, nivelación y compactación de **material granular (cascajo mediano)** como relleno estructural o de apoyo, utilizando **compactación manual** (compactador tipo sapo o plancha), en capas sucesivas de espesor controlado, para garantizar la estabilidad y resistencia de cimentaciones, estructuras menores o rellenos confinados donde no es posible el uso de maquinaria pesada.

2. Procedimiento

1. Preparación del área:

- Limpieza y desbroce del fondo de excavación.
- Verificación del nivel y compactación de la subrasante natural.

2. Colocación del material:

- Extendido del **cascajo mediano** en capas de máximo 20 cm (espesor suelto).
- Control de humedad: aplicación de agua si es necesario para alcanzar la humedad óptima.

3. Compactación:

- Uso de **compactador manual (mediano)** capa por capa.
- Se debe alcanzar un grado de compactación mínimo del **95% Proctor Modificado**.

4. Revisión:

- Verificación visual y con equipo de densidad in situ (densímetro nuclear o cono de arena, si aplica).
- Correcciones en zonas blandas antes de continuar con siguientes capas.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Sección 300: Movimiento de Tierras.**
- Compactación $\geq 95\%$ Proctor modificado (ASTM D1557).
- Control de humedad $\pm 2\%$ de la óptima (ASTM D2216).
- Material sin contenido orgánico ni plasticidad, conforme a granulometría especificada.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Compactador Med. Manual

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Agua
- Cascajo Mediano

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de relleno colocado y compactado en su posición final, conforme a los planos y verificado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y transporte interno del material.
- Mano de obra, riego, compactación, herramientas menores y control técnico.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

304-1(3) RELLENO COMPACTADO (compactador manual)

m^3

606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y la instalación del geotextil no tejido tipo 1600 NT**, en obras viales, drenajes, rellenos, subdrenajes o estructuras de contención, con el fin de cumplir funciones de **filtración, separación y refuerzo** entre diferentes capas de materiales. El producto debe tener propiedades mecánicas e hidráulicas adecuadas para su aplicación específica, asegurando durabilidad y resistencia.

2. Procedimiento

5. Preparación del terreno:

- Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo.
- Eliminación de objetos punzantes o raíces que puedan dañar el geotextil.

6. Colocación del geotextil:

- Se extenderá **manualmente** en sentido longitudinal, evitando arrugas, pliegues o tensiones.
- Se deben realizar **traslapes mínimos de 30 cm**, o mayores según indicaciones del fabricante o el Fiscalizador.

7. Anclaje temporal:

- Uso de estacas o peso provisional para evitar desplazamientos por viento.

8. Cobertura inmediata:

- El geotextil debe cubrirse con el material superior en el menor tiempo posible, para evitar su exposición al sol o deterioro mecánico.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas ASTM D-4491, D-4632, D-4751, D-5261.**
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Certificación del fabricante sobre propiedades físicas y mecánicas del geotextil.
- Requisitos del **MTOP** u otra entidad competente para obras viales.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Geotextil (No Tejido 1600)

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m^2) de geotextil 1600 NT efectivamente instalado, conforme al diseño aprobado y supervisión del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2) de geotextil colocado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, transporte y almacenamiento del geotextil.
- Mano de obra, herramientas, colocación y anclaje.
- Todas las actividades conexas para su correcta instalación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT

m2

508-(4)ENROCADO PARA PROTECCIÓN DE PUENTES Y RIVERAS DE RIOS Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, colocación y conformación de enrocado** con piedras de hasta **60 cm de diámetro**, para la **protección hidráulica de estribos de puentes, taludes y riberas de ríos**. El objetivo es disipar la energía del agua, evitar la socavación, estabilizar márgenes y preservar la integridad de las obras de infraestructura frente a la erosión.

2. Procedimiento

1. Preparación del terreno:

- Limpieza y desbroce de la zona de colocación.
- Conformación y nivelación del talud o base.

2. Colocación del enrocado:

- Las piedras se colocarán **mediante excavadora de 128 HP**, preferentemente una a una en taludes y zonas críticas.
- Se buscará una **colocación trabada y estable**, sin espacios grandes o huecos.
- Se evitará lanzar el material desde altura.

3. Acabado:

- Verificación de espesor, alineación, pendiente y altura del enrocado.
- Corrección de asentamientos o desplazamientos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas del MTOP 2002** – Protección hidráulica y obras de arte.
- Criterios de diseño hidráulico aprobados por el Fiscalizador.
- Especificaciones técnicas del proyecto y normativas ambientales del **MAATE**.
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)
- El material rocoso deberá ser:
 - No friable ni meteorizado.
 - Densidad aparente mínima: 2.5 t/m³.
 - Formas preferiblemente angulares o subangulares.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Excavadora 128 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)
- Op. Excavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- ENROCADO (Hasta D=60cm)

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de enrocado efectivamente colocado en obra, verificado en campo por el Fiscalizador conforme a los planos de diseño y sección típica del talud o protección.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de enrocado colocado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y colocación del material.
- Mano de obra, herramientas, equipo y dispositivos auxiliares.
- Correcciones, limpieza del área y disposiciones ambientales.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

508-(4) ENROCADO PARA PROTECCIÓN DE PUENTES Y RIVERAS DE RIOS

m3

309-6(3)*E8 TRANSPORTE DE MATERIAL ENROCADO-PIEDRA, LONGITUD DE ACARREO DE 35-75 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem contempla el transporte de material enrocado o piedra desde canteras o bancos autorizados hasta el sitio de colocación, con una longitud de acarreo comprendida entre 35 km y 75 km. Este tipo de material es utilizado para protecciones hidráulicas, disipadores de energía, muros de contención, espaldones, filtros o en obras de encauzamiento y control de erosión.

2. Procedimiento

- Transporte:
 - Se realiza en camiones volquetes de cama reforzada, adecuados para transportar piedra de gran tamaño y peso.
 - En tramos asfaltados o zonas urbanas, los camiones deberán estar provistos de lonas o mallas de cobertura para evitar accidentes o pérdida de carga.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes del MTOP (2002).
- Manual de diseño hidráulico (protección de taludes y cauces).
- ASTM D4992 / D6825 para manejo y transporte de piedra de enrocado.
- Normativa ambiental del MAATE (transporte y manejo de materiales naturales).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- VOLQUETA (12Ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- CHOFER: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- No requiere de material.

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material transportado, calculado como el volumen útil del material entregado multiplicado por la distancia efectiva de acarreo dentro del rango 35–75 km.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) transportado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Carga, transporte, descarga, equipo, combustible, herramientas, personal y cualquier operación auxiliar necesaria.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-6(3)*E8 TRANSPORTE DE MATERIAL ENROCADO-PIEDRA,
LONGITUD DE ACARREO DE 35-75 KM

m3-km

PUENTE SOBRE EL RIO PEDRO VELEZ

ESTRUCTURA

307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem incluye la **excavación mecánica y manual** del terreno natural para la construcción de cimentaciones, muros, cajas de alcantarilla, alcantarillas y otras estructuras, así como el **relleno posterior con material clasificado (cascajo mediano)**, compactado por capas. La ejecución deberá garantizar estabilidad, correcta cota de desplante y resistencia adecuada para soportar las cargas estructurales. La calidad del relleno se verificará mediante ensayos de densidad y humedad in situ, cuyos resultados deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

11. **Replanteo:** Señalamiento de los ejes de estructura y cotas de fondo de excavación.

12. **Excavación:**

- Se realizará con **excavadora de 128 HP**, complementada con herramientas manuales en zonas confinadas.
- Se garantizarán taludes estables o uso de entibados si se requiere.

13. **Revisión del fondo:** Será inspeccionado por el Fiscalizador antes del inicio del relleno o fundición.

14. **Relleno:**

- Se utilizará **cascajo mediano** u otro material aprobado, libre de materia orgánica.
- Se colocará en capas de 20 a 30 cm y se **compactará con equipo manual de 5 HP** hasta alcanzar la densidad especificada.

15. **Control de compactación:** Se realizarán ensayos de densidad (in situ) y humedad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas del MTOP 2002**, Sección 200.
- Compactación mínima: **≥ 95% del Proctor Modificado (AASHTO T-180)**.
- Humedad: **±2%** de la óptima.
- Material de relleno aprobado por el Fiscalizador.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Excavadora 128 Hp
- Compactador Pes. Manual 5hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Excavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- Cascajo Mediano

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de excavación y relleno ejecutados y compactados, conforme a los planos del proyecto, sin considerar sobreexcavaciones no autorizadas. La validación de las cantidades quedará sujeta a los resultados de los ensayos de densidad y humedad in situ aprobados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de excavación y relleno compactado, conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Excavación, limpieza y perfilado.
- Suministro, colocación y compactación del material.
- Ensayos de densidad y humedad in situ.
- Mano de obra, equipos y herramientas necesarias.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

307-2(1) EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS

m3

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem contempla el transporte de material de mejoramiento (suelo seleccionado, estabilizado u otro autorizado por la fiscalización) desde el lugar de acopio o cantera hasta el sitio de colocación, con una longitud efectiva de acarreo comprendida entre 45 km y 105 km. El material será usado para mejorar la subrasante u otras capas estructurales del proyecto, debiendo estar aprobado previamente por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

- Transporte:
 - Recorrido por vías públicas o caminos de obra en buen estado.
 - En trayectos largos se exige el uso de lonas o cobertores para evitar pérdida de material por el viento.
 - Se implementarán mecanismos de control de rutas, tiempos y distancias mediante bitácoras, guías de transporte o GPS.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Especificaciones Generales del MTOP (2002) – Movimiento de tierras y mejoramiento.
- Norma AASHTO M145 y SUCS para clasificación de suelos.
- Reglamento Ambiental vigente (MAATE) respecto a transporte de materiales.
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- VOLQUETA (12Ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- CHOFER: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), conforme a lo especificado en el contrato.

Se considerará el volumen o peso del material multiplicado por la distancia media efectiva de acarreo dentro del rango de 45 a 105 km.

El contratista será responsable de implementar mecanismos de control del transporte, que incluyan guías de transporte, bitácoras, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según lo establecido en el contrato. Estos registros deberán presentarse como respaldo de las cantidades reportadas.

El Fiscalizador verificará y validará los documentos y registros presentados, y confirmará la conformidad de los volúmenes, las distancias de acarreo y las condiciones de transporte antes de aprobar las cantidades medidas.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad de metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material de mejoramiento transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador, al precio unitario establecido. Además de verificar el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, mantenimiento de equipos, personal requerido, logística complementaria, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los documentos de respaldo y mecanismos de control exigidos, y el Fiscalizador valide la trazabilidad y conformidad del transporte, garantizando que el material no presente pérdida, contaminación ni mezcla con otros materiales ajenos.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, m3-km
LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM

402-2(1) MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO

Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, tendido, hidratación, nivelación y compactación de suelo seleccionado, para el mejoramiento de la subrasante en vías u otras estructuras viales. El objetivo es proporcionar una capa con características mecánicas adecuadas que garantice la estabilidad de las capas superiores del pavimento o estructuras de fundación. El suelo deberá cumplir con los parámetros de calidad definidos en el estudio geotécnico del proyecto o en el pliego de especificaciones.

2. Procedimiento

- Abastecimiento del material “cascajo grueso” desde fuente autorizada.
- Transporte al sitio de obra.
- Esparcimiento en capas uniformes con motoniveladora.
- Humedecimiento con tanquero y control de humedad óptima.
- Compactación con rodillo vibratorio liso 142 HP.
- Control de densidad según especificaciones técnicas.
- Conformación final según sección tipo de planos.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- MOP 2002 – Sección 402-2(1)
- AASHTO T-11 (análisis granulométrico)
- AASHTO T-91 (CBR)
- Control de densidad: AASHTO T-191, T-206 o método nuclear
- Tolerancia de nivelación final: ± 2 cm respecto a la sección transversal

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Motoniveladora 135 Hp
- Tanquero 8tn
- Rodillo Vibratorio Liso 142 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Cascajo Grueso

7.-Medición

La cantidad ejecutada se medirá en metros cúbicos (m³) compactados en su lugar, con dimensiones de diseño establecidas en planos o por el Fiscalizador. El volumen computado se basará en el ancho y espesor indicados, medido a lo largo del eje del camino.

La aceptación de las cantidades medidas estará condicionada a la entrega de ensayos de laboratorio e informes de control de calidad que verifiquen granulometría, resistencia (CBR), densidad y humedad, validados por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de mejoramiento de subrasante efectivamente ejecutado, compactado y aceptado, según el ítem 402-2(1). El precio unitario e incluirá: Suministro del cascajo grueso, Tendido, humedecimiento y compactación, Mano de obra, equipos, herramientas, ensayos de laboratorio y informes de control de calidad, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

402-2(1) MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO	m3
---	----

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO, LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem contempla el transporte de material de mejoramiento (suelo seleccionado, estabilizado u otro autorizado por la fiscalización) desde el lugar de acopio o cantera hasta el sitio de colocación, con una longitud efectiva de acarreo comprendida entre 45 km y 105 km. El material será usado para mejorar la subrasante u otras capas estructurales del proyecto, debiendo estar aprobado previamente por el Fiscalizador.

2. Procedimiento

- Transporte:
 - Recorrido por vías públicas o caminos de obra en buen estado.
 - En trayectos largos se exige el uso de lonas o cobertores para evitar pérdida de material por el viento.
 - Se implementarán mecanismos de control de rutas, tiempos y distancias mediante bitácoras, guías de transporte o GPS.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Especificaciones Generales del MTOP (2002) – Movimiento de tierras y mejoramiento.
- Norma AASHTO M145 y SUCS para clasificación de suelos.
- Reglamento Ambiental vigente (MAATE) respecto a transporte de materiales.
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- VOLQUETA (12Ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- CHOFER: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- No requiere de material.

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), conforme a lo especificado en el contrato.

Se considerará el volumen o peso del material multiplicado por la distancia media efectiva de acarreo dentro del rango de 45 a 105 km.

El contratista será responsable de implementar mecanismos de control del transporte, que incluyan guías de transporte, bitácoras, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según lo establecido en el contrato. Estos registros deberán presentarse como respaldo de las cantidades reportadas.

El Fiscalizador verificará y validará los documentos y registros presentados, y confirmará la conformidad de los volúmenes, las distancias de acarreo y las condiciones de transporte antes de aprobar las cantidades medidas.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad de metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material de mejoramiento transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador, al precio unitario establecido. Además de verificar el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, mantenimiento de equipos, personal requerido, logística complementaria, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem. El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los documentos de respaldo y mecanismos de control exigidos, y el Fiscalizador valide la trazabilidad y conformidad del transporte, garantizando que el material no presente pérdida, contaminación ni mezcla con otros materiales ajenos.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-4(2)*M7 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO,
LONGITUD DE ACARREO DE 45-105 KM

m3-km

503-(3)C HORMIGON NO ESTRUCTURAL CLASE "E" ($f'_c=180$ kg/cm²) PARA REPLANTILLOS **Unidad: m³**

1. Descripción

Este ítem comprende la **dosificación, mezcla, colocación y curado del hormigón clase "E"**, con una resistencia a la compresión de **$f'_c = 180$ kg/cm²**, destinado a la **construcción de replantillos o capas de asiento** en cimentaciones, losas o estructuras. Su función es proporcionar una base regular, nivelada y estable para fundaciones estructurales, sin que forme parte de los elementos resistentes.

2. Procedimiento

5. **Preparación de la superficie:** Limpieza del área de colocación, eliminación de material suelto y humedecimiento del terreno natural o base compactada.
6. **Mezclado:**
 - Se utilizará **concretera de 1 saco (13 HP)**.
 - Proporción recomendada: **1:3:4 (cimento:arena:piedra #4)**.
7. **Colocación y nivelación:**
 - El vaciado se hará de forma continua, con compactación manual o por vibración leve.
 - Se deberá alisar con regla y paleta.
8. **Curado:**
 - Mínimo 3 días con agua o lámina plástica.
 - Proteger del sol directo o viento para evitar fisuración prematura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas del **MTOP 2002, Sección 600**.
- **ACI 304, 305 y 308** para prácticas de colocación y curado.
- Materiales deben cumplir normas INEN o ASTM equivalentes.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Concretera De 1 Saco (13hp)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Agua
- Piedra # 4
- Arena
- Cemento

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de hormigón clase "E" efectivamente colocado y curado, conforme a los planos del proyecto o instrucciones del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³), al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y dosificación de materiales.
- Mezclado, colocación, nivelación y curado.
- Mano de obra, herramientas y equipos menores.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

503-(3)C HORMIGON NO ESTRUCTURAL CLASE "E" (f'c=180 kg/cm2)
PARA REPLANTILLOS

m3

503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'_c=280$ kg/cm²) (INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, preparación, vaciado, curado y control de calidad del **hormigón estructural clase "A"**, con resistencia característica de **$f'_c = 280$ kg/cm²**, incluyendo **aditivos acelerantes y plastificantes, inhibidor de corrosión** y el uso de **encofrado para estructuras**. Se utiliza en elementos estructurales como vigas, columnas, losas, estribos, muros y cimentaciones.

2. Procedimiento

13. Preparación del área: Instalación del encofrado, limpieza de la superficie de contacto y humectación.

14. Dosificación y mezcla:

- Elaboración en concreteira de 1 saco (13 hp).
- Dosificación controlada de agregados, cemento, agua, aditivos e inhibidor.

15. Vaciado del hormigón:

- Colocación por capas con **vibrado mecánico (1 HP)** para evitar burbujas y garantizar la compactación.

16. Curado:

- Mínimo 7 días con agua o membrana.

17. Desencofrado:

- Según tiempos de fraguado y resistencia ganada (mínimo 3 días para muros y vigas, 7 días para elementos horizontales).

18. Control de calidad:

- Ensayos de asentamiento (slump), moldes cilíndricos para rotura a 7 y 28 días.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas MTOP 2002 – Sección 600.
- Normas ASTM C94 (mezcla), C31/C39 (ensayo), ACI 318 (diseño).
- Uso obligatorio de inhibidor de corrosión conforme ficha técnica del fabricante.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Concreteira De 1 Saco (13hp)

- Vibrador De Hormigón 1HP

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Carpintero (E.O.D2)
- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- ENCOFRADO (Estructuras)
- Agua
- Aditivo Acelerante Plastificante
- Inhibidor De corrosión - Carboxilato De Amina - hormigón Mezcla
- Piedra # 4
- Arena
- Cemento

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de hormigón estructural colocado y curado, incluyendo encofrado y aditivos, verificado por el Fiscalizador conforme a planos estructurales.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de hormigón estructural ejecutado, según precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro de materiales, dosificación, mezcla, vaciado, vibrado y curado.
- Encofrado y desencofrado.
- Mano de obra, herramientas, equipo y aditivos especiales.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

503 (1)* HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" ($f'_c=280$ kg/cm²)
(INC. INHIBIDOR DE CORROSION Y ENCOFRADO)

m3

504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$)**Unidad: Kg****1. Descripción**

Este ítem comprende el suministro, corte, doblado, colocación y amarre del acero de refuerzo en barras, con esfuerzo de fluencia mínimo de 4200 kg/cm^2 , destinado a elementos estructurales de hormigón armado, como vigas, columnas, losas, zapatas, entre otros. Su instalación deberá cumplir las dimensiones, cuantías y detalles constructivos definidos en los planos estructurales y especificaciones del proyecto.

2. Procedimiento

11. **Recepción y almacenamiento:** El acero se almacenará en lugar seco, elevado del suelo y protegido de la humedad.
12. **Corte y doblado:** Se utilizarán cortadoras-dobladoras mecánicas para dar forma a las barras según planos. No se permitirá el uso de calor.
13. **Colocación:** Las barras se colocarán según diseño estructural, con separadores adecuados para garantizar el recubrimiento exigido.
14. **Amarre:** Se realizará con alambre recocido #18, asegurando estabilidad durante el vaciado del concreto.
15. **Verificación:** Antes del colado, se comprobará la ubicación, dimensiones, diámetros y condiciones de limpieza de la armadura.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas técnicas:** Sección 602 del MTOP 2002 y ACI 318.
- **Especificaciones del acero:**
 - $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ mínimo.
 - Grado ASTM A615 Grado 60 o equivalente.
 - Acabado corrugado.
- **Recubrimiento mínimo:**
 - 4 cm en contacto con suelo o expuesto al ambiente.
 - 2.5 cm en elementos interiores.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Cortadora-Dobladora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Fierro (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Alambre Recocido # 18
- Acero De Refuerzo

7.-Medición

La medición se realizará en kilogramos (kg) de acero colocado en sitio y aprobado por el Fiscalizador. Se calculará en base al peso teórico de las barras indicadas en planos, sin considerar pérdidas.

8.-Forma de Pago

Las cantidades por pagarse por suministro y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo con lo descrito en esta sección, serán los kilogramos de barras de acero y los metros cuadrados de malla de alambre aceptablemente colocados en la obra. El alambre de refuerzo que se use como armadura de refuerzo, será medido a razón de 0.008 kg. por centímetro cúbico.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

504(1) ACERO DE REFUERZO EN BARRAS ($f_y=4200$ kg/cm²)

Kg

VIGAS CALIFORNIA PREFABRICADA H=0,92M (L=20M) (INCL. TRANSPORTE Y MONTAJE) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem contempla el **suministro, transporte y montaje en sitio de vigas prefabricadas tipo “California” de 20 metros de longitud y 0.92 metros de altura**, utilizadas como elementos estructurales principales en puentes, pasos elevados u otras estructuras de concreto. Las vigas deben cumplir con estrictos criterios estructurales de calidad, manipulación, izaje y alineación.

2. Procedimiento

A. Fabricación:

- Las vigas serán **prefabricadas en planta certificada**, con control de calidad en materiales, curado y geometría.
- Fabricadas en **hormigón armado o pretensado**,
- Incluye **anclajes, insertos, ductos o platinas** si lo especifican los planos estructurales.

B. Transporte:

- Transporte sobre cama baja o tráiler con **amarres, soportes y señalización reglamentaria**.
- Se debe garantizar que no existan fisuras, deformaciones ni contaminaciones durante el traslado.

C. Montaje:

- Replanteo en sitio de apoyo (estribos o pilas) y verificación de cotas.
- **Izaje mediante grúa hidráulica** de capacidad suficiente, con eslingas certificadas y sistema de guiado.
- Colocación sobre **placas de neopreno** o apoyos especificados en diseño.
- Revisión de nivel, alineación y separación entre vigas.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM A416** – Acero para pretensado.
- **ASTM A615 / A706** – Acero de refuerzo.
- **ASTM C150 / C94** – Hormigón estructural.
- **Normativa MTOP 2002** – Puentes y estructuras.
- **AASHTO LRFD Bridge Design Specifications** (si aplica por tipo de vía).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Viga California H=0.92m (L=20m) (Incl. Transporte Y Montaje).

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de viga completamente instalada, incluyendo transporte y montaje sobre los apoyos, conforme a planos y verificación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por cada unidad ejecutada, al precio unitario contractual establecido. Este pago se realizará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

La forma de pago incluye de manera integral el suministro, transporte, izaje, colocación, verificación, así como el personal, equipos, herramientas y las medidas de seguridad necesarias para la correcta ejecución del trabajo. La aprobación de Fiscalización garantizará que la instalación cumpla con los estándares de calidad, resistencia y dimensiones requeridas para la puesta en servicio completa de las vigas California.

No se reconocerán pagos por unidades parcialmente ejecutadas, instaladas sin aprobación previa o que carezcan de la documentación y control técnico correspondiente, asegurando de esta manera el cumplimiento total de los requisitos contractuales y técnicos para cada unidad efectivamente instalada.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

VIGAS CALIFORNIA PREFABRICADA H=0,92M (L=20M) (INCL. TRANSPORTE Y MONTAJE)

u

606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y la instalación del geotextil no tejido tipo 1600 NT**, en obras viales, drenajes, rellenos, subdrenajes o estructuras de contención, con el fin de cumplir funciones de **filtración, separación y refuerzo** entre diferentes capas de materiales. El producto debe tener propiedades mecánicas e hidráulicas adecuadas para su aplicación específica, asegurando durabilidad y resistencia.

2. Procedimiento

9. Preparación del terreno:

- Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo.
- Eliminación de objetos punzantes o raíces que puedan dañar el geotextil.

10. Colocación del geotextil:

- Se extenderá **manualmente** en sentido longitudinal, evitando arrugas, pliegues o tensiones.
- Se deben realizar **traslapes mínimos de 30 cm**, o mayores según indicaciones del fabricante o el Fiscalizador.

11. Anclaje temporal:

- Uso de estacas o peso provisional para evitar desplazamientos por viento.

12. Cobertura inmediata:

- El geotextil debe cubrirse con el material superior en el menor tiempo posible, para evitar su exposición al sol o deterioro mecánico.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas ASTM D-4491, D-4632, D-4751, D-5261.**
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Certificación del fabricante sobre propiedades físicas y mecánicas del geotextil.
- Requisitos del **MTOP** u otra entidad competente para obras viales.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

- Albañil (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Geotextil (No Tejido 1600)

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de geotextil 1600 NT efectivamente instalado, conforme al diseño aprobado y supervisión del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de geotextil colocado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, transporte y almacenamiento del geotextil.
- Mano de obra, herramientas, colocación y anclaje.
- Todas las actividades conexas para su correcta instalación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

606-1(1B) GEOTEXTIL 1600NT

m2

606-1(2) PIEDRA TRITURADA (SUB-DREN) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, transporte interno, tendido, nivelación y compactación manual** de piedra triturada de 3/8" (aproximadamente 9,5 mm), utilizada como **capa de drenaje en sub-drenes longitudinales o transversales**, zanjas de disipación o filtros, como parte del sistema de control de aguas subterráneas o superficiales en proyectos de infraestructura vial o civil.

2. Procedimiento

6. Preparación de la zanja o subbase:

- Limpieza del fondo de la excavación.
- Nivelación y compactación previa de la subrasante.

7. Colocación del geotextil (si se especifica):

- Instalación de geotextil sobre las paredes y el fondo del sub-dren, previo al vertido de la piedra.

8. Tendido de piedra:

- Vertido y extendido de la piedra triturada 3/8" de forma uniforme.
- Altura y espesor conforme a planos y especificaciones.

9. Compactación manual:

- Compactación ligera con **compactador manual tipo sapo** para evitar desplazamiento o deformación del geotextil.

10. Cierre del geotextil (si aplica):

- Envoltura del filtro con el mismo geotextil antes de cubrir con material de relleno o capa superior.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Secciones 300 y 600.**
- Material conforme a ASTM D448 – Piedra triturada gradación #8 (3/8").
- Libre de finos, materia orgánica o material pulverulento.
- Granulometría uniforme, con resistencia y forma angular para permitir adecuada filtración.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Compactador Med. Manual

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Piedra #3/8

7.-Medición

La medición se efectuará en metros cúbicos (m³) de piedra triturada efectivamente colocada y compactada, conforme a los espesores indicados en los planos de diseño o instrucciones del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de piedra triturada colocada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, transporte interno, tendido, nivelación, compactación y mano de obra.
- Herramientas, equipo menor y cumplimiento técnico completo.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

606-1(2) PIEDRA TRITURADA (SUB-DREN)

m3

PLACAS DE NEOPRENO (25x40x1 cm)

Unidad: u

1. Descripción

Este ítem incluye el **suministro, colocación y nivelación de placas de neopreno simple de dimensiones 25 cm x 40 cm x 1 cm**, utilizadas como elementos de apoyo elastoméricos entre estructuras prefabricadas (vigas, losas) y estribos, con el fin de absorber deformaciones, vibraciones y transmitir cargas de forma controlada.

2. Procedimiento

1. Recepción del material:

- Verificación de dimensiones, espesor y condiciones del neopreno.
- Confirmación de que el producto cumple con norma ASTM D4014 o equivalente.

2. Preparación de superficie:

- Limpieza y nivelación del sitio de apoyo (estribos, losas).
- Revisión de alineación y ubicación según planos estructurales.

3. Colocación del apoyo:

- Posicionamiento manual con ayuda de herramientas menores.
- Verificación de horizontalidad y alineación.
- No se permite adherencia permanente, a menos que el diseño lo exija.

4. Verificación:

- Revisión visual y dimensional por parte del maestro mayor y validación del Fiscalizador.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM D4014 / AASHTO M251** – Apoyos de neopreno estructural.
- Normas del **MTOP 2002**, sección de estructuras (capítulo 800).
- Dureza: 55 ± 5 Shore A.
- Capacidad de carga: ≥ 10 MPa.
- Resistencia al ozono, intemperismo y envejecimiento térmico.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Apoyo De Neopreno Simple Apoyo (Para Puentes)

7.-Medición

La medición se efectuará en unidad (u) de placa colocada correctamente, conforme a planos de diseño y verificación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) de placa de neopreno instalada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, transporte interno, colocación, nivelación, supervisión y validación final.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

PLACAS DE NEOPRENO (25x40x1 cm)

u

606-1(1A)4 TUBOS PVC 4" (drenes) Unidad: m

1. Descripción

Este ítem contempla el **suministro, transporte e instalación de tubería perforada de PVC de 4 pulgadas de diámetro (Ø110 mm)**, utilizada en sistemas de **drenaje subterráneo tipo francés o drenaje longitudinal**, para la captación y conducción de aguas subterráneas o filtradas, protegiendo taludes, estructuras viales y fundaciones contra el exceso de humedad.

2. Procedimiento

1. Replanteo:

- Trazado del eje de drenaje y pendientes conforme al diseño.

2. Instalación del tubo:

- Colocación del **tubo de PVC perforado**, tipo sanitario o drenaje, con perforaciones hacia abajo.
- Unión mediante sistema **campana-espiga con empaque de goma** o acople cementado, según especificación.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **ASTM D3034** – Tubería de PVC para drenaje perforada.
- **INEN 1488** – Tubería plástica para uso sanitario y drenaje.
- **MTOP 2002** – Obras de drenaje y saneamiento.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Albañil (E.O. D2)
- Plomero (E.O. D2)

6.-Materiales requeridos:

- TUBO PVC DRENAJE CORRUGADO Ø 4"

7.-Medición

La medición se realizará en metro lineal (m) de tubería de drenaje instalada según especificación.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal ejecutado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Tubería, transporte, colocación y herramientas necesarias.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
606-1(1A)4 TUBOS PVC 4" (drenes)	m

**505(4)J3 JUNTA DE DILATACION MODULOS DE (356x46x1830) MM
(DESPLAZAMIENTO MEDIO) Unidad: m**

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro e instalación de módulos de junta de dilatación preformada de neopreno**, dimensiones **356 mm (ancho) x 46 mm (alto) x 1830 mm (largo)**, para puentes, losas o estructuras que requieren permitir movimientos longitudinales, transversales y verticales de **desplazamiento medio**. Estas juntas están diseñadas para absorber expansiones y contracciones térmicas, cargas dinámicas y vibraciones, asegurando la durabilidad y funcionalidad estructural.

2. Procedimiento

5. Replanteo y preparación de bordes:

- Revisión de alineación y nivelación de los extremos estructurales.
- Limpieza de las superficies de contacto, asegurando adherencia y estabilidad.

6. Colocación de la junta:

- Ensamblaje manual y posicionamiento de la junta de neopreno dentro del alojamiento previsto.
- Alineación longitudinal exacta entre módulos y sujeción mecánica (si aplica).

7. Sellado y fijación:

- Aplicación de sellantes o adhesivos según las instrucciones del fabricante.
- Revisión de continuidad entre tramos.

8. Verificación y limpieza final:

- Asegurar que no queden residuos o cuerpos extraños dentro de la junta.
- Confirmar que el módulo cumple con los requerimientos de deformabilidad y estanqueidad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas ASTM D2000 y AASHTO LRFD Bridge Design.**
- Especificaciones del fabricante del sistema modular.
- **Normativa MTOP 2002**, capítulo de puentes y estructuras especiales.
- Propiedades mínimas del neopreno:
 - Dureza Shore A: 60 ± 5 .
 - Elongación: $\geq 250\%$.

- Resistencia a la tracción: ≥ 13 MPa.
- Resistencia al ozono y a rayos UV.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- JUNTA DILATACION DE NEOPRENO MODULOS DE (356x46x1830) MM

7.-Medición

La medición se realizará en metros lineales (m) de junta de dilatación efectivamente instalada, conforme al diseño aprobado y validado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal (m) de junta de dilatación instalada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y transporte de la junta.
- Preparación del área, instalación, limpieza, herramientas y equipo auxiliar.
- Todos los elementos necesarios para dejar la junta en perfecto funcionamiento.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

505(4)J3 JUNTA DE DILATACION MODULOS DE (356x46x1830) MM
(DESPLAZAMIENTO MEDIO)

m

CAPA DE RODADURA

AUX-053-E RIEGO DE LIGA Unidad: m2

1.Descripción

El trabajo consiste en la aplicación de una capa uniforme de material bituminoso entre capas de pavimento, destinada a mejorar la adherencia entre estas y garantizar una mayor durabilidad de la estructura vial.

2.Procedimiento

1. Preparación de la superficie:

- Limpieza minuciosa de la superficie mediante barrido manual o mecánico para eliminar polvo, tierra, y restos de material suelto.
- Comprobación de que la superficie esté seca y libre de contaminantes.

2. Preparación del material bituminoso:

- Calentamiento del material bituminoso (emulsión o asfalto) a la temperatura adecuada según las especificaciones del fabricante.

3. Aplicación del riego de liga:

- Uso de equipo de distribución calibrado para aplicar una capa uniforme con el espesor y la cantidad especificada (generalmente 0.3 a 0.5 l/m² dependiendo de la superficie).
- Verificar que no haya charcos ni áreas sin cubrir.

4. Revisión final:

- Inspeccionar la aplicación para garantizar la uniformidad y verificar que la superficie esté lista para recibir la siguiente capa.

3.Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas ASTM D2995 para determinación de la cantidad de riego de liga.
- Normas locales sobre calidad y aplicación de materiales bituminosos.
- Especificaciones técnicas de la administración vial correspondiente.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Escoba Autopropulsada
- Distribuidor De Asfalto 6tn

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Distribuidor De Asfalto (E.O.C2) (Grupo Ii)
- Op. De Barredora Autopropulsada (E.O.C2) (Grupo Ii)

6.-Materiales requeridos:

- Asfalto Rc 250
- Diesel

7.-Medición

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie tratada y aprobada conforme a las especificaciones.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado de riego de liga aplicado, inspeccionado y aprobado por la supervisión.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales y dispositivos auxiliares, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

AUX-053-E RIEGO DE LIGA

m2

**405-5*E2 CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN PLANTA E=5 cm
(2") Unidad: m2**

1. Descripción

Este ítem comprende la colocación de una capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta con un espesor compactado de 5 cm (2"), sobre una superficie previamente preparada. El objetivo es conformar una superficie de rodadura uniforme, resistente al tránsito y de larga durabilidad.

2. Procedimiento

6. **Preparación de la superficie:** Limpieza y verificación de la base o carpeta previa.
7. **Transporte del material:** El hormigón asfáltico será transportado en volquetes térmicos desde la planta hasta el sitio de colocación.
8. **Colocación:** Mediante equipo finisher se tenderá el material con espesor uniforme, ajustado para alcanzar los 5 cm compactados.
9. **Compactación:** Se usará rodillo neumático de 96 HP y rodillo tándem de 119 HP hasta lograr densidad óptima.
10. **Terminación:** Se comprobará la lisura, pendientes, y espesores de acuerdo con planos y normativa.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas aplicables:** Sección 400 del MTOP 2002.
- **Ensayos requeridos:**
 - Estabilidad Marshall (mínima: 800 kg).
 - Densidad en sitio (mínima: 95% de la máxima teórica).
 - Contenido de vacíos y gradación.
- El espesor compactado debe cumplir ± 5 mm de tolerancia respecto al diseño.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Rodillo neumático 96 Hp
- Finisher
- Rodillo Tandem 119 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Op. Acabadora De Pavimento Asfáltico (E.O.C2) (Grupo Ii)

6.-Materiales requeridos:

- hormigón Asfáltico

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²), basada en el área real ejecutada y compactada, verificada por el Fiscalizador. El espesor final deberá ser uniforme y de 5 cm.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cuadrado (m²) colocado y compactado, de acuerdo con el precio unitario del contrato, e incluirá:

- Tendido, compactación y control de calidad,
- Mano de obra, equipo, herramientas y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución del rubro.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

405-5*E2 CAPA DE RODADURA DE HORM. ASF. MEZCLADO EN
PLANTA E=5 cm (2")

m2

309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM Unidad: m3-km

1. Descripción

Este ítem comprende el **transporte en camiones volquetes o tractocamiones** de materiales como **base granular, subbase granular y mezcla asfáltica en caliente**, desde las canteras, plantas de producción o acopios hasta el sitio de obra, con una **longitud de acarreo comprendida entre 110 y 180 km**, siguiendo rutas habilitadas, seguras y conforme a especificaciones técnicas del proyecto.

2. Procedimiento

9. Carga del material:

- La carga se realiza en planta (mezcladora o cantera) mediante cargadora frontal o banda transportadora.
- Verificación del volumen o peso según capacidad del camión.

10. Transporte:

- Desplazamiento de los camiones en convoy o programadamente desde origen hasta destino.
- Para mezcla asfáltica: los camiones deben estar recubiertos internamente con **aceite antiadherente** y **cubiertos con lonas térmicas** para evitar pérdida de temperatura.

11. Descarga:

- El material se descarga directamente sobre tolvas, extendedoras o áreas de acopio intermedio.
- Control visual de posibles contaminaciones o segregaciones.

12. Registro de viaje:

- Control mediante guía de transporte, hoja de ruta o sistema GPS (si se requiere por contrato).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Especificaciones Generales del MTOP 2002.**
- **Normas AASHTO M147** (para materiales granulares).
- Control de temperatura del H. asfáltico conforme a **AASHTO T-166 / T-209**.
- Reglamento de tránsito y seguridad vial para transporte de carga.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Volqueta (12ton)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$), considerando la cantidad de material efectivamente transportado multiplicado por la distancia de acarreo dentro del rango de 110 a 180 km.

La cantidad transportada será determinada a partir de guías de remisión, hojas de ruta, boletas de despacho, registros de báscula y/o sistemas de control satelital (GPS), según corresponda.

El contratista será responsable de implementar y presentar dichos mecanismos de control, asegurando la trazabilidad del transporte. El Fiscalizador verificará y validará esta información antes de su aprobación, garantizando la conformidad del volumen, distancia y condiciones de transporte.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico-kilómetro ($m^3 \cdot km$) de material transportado, conforme a las cantidades verificadas y aprobadas por el Fiscalizador.

El precio unitario incluirá: carga, transporte, descarga, combustible, lubricantes, herramientas, mantenimiento de equipos, personal requerido, así como todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

El reconocimiento del pago procederá únicamente cuando el contratista entregue los registros y documentos de respaldo exigidos y el Fiscalizador confirme la trazabilidad y conformidad del transporte, verificando que no exista pérdida, contaminación ni segregación del material.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

309-6(3)*B9 TRANSPORTE DE BASE, SUB-BASE Y H. ASFALTICO
LONGITUD DE ACARREO DE 110-180 KM

m3-km

OBRAS DE PROTECCION

303-2(2) EXCAVACION Y DESALOJO (excavadora, volqueta) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende la **excavación mecánica de suelos naturales o previamente intervenidos**, así como el **acarreo y disposición final del material extraído** en sitios autorizados, utilizando **excavadora de 128 HP y volquetas de 12 toneladas**. El trabajo se ejecutará conforme al diseño del proyecto, garantizando el cumplimiento de niveles, pendientes y profundidad requeridos.

2. Procedimiento

1. **Replanteo y preparación:** Se identifican las zonas de excavación, se marcan las líneas de corte y se protege la infraestructura existente.
2. **Excavación:** Mediante **excavadora hidráulica**, ejecutando cortes por capas para garantizar estabilidad y seguridad. Se evitarán sobreexcavaciones.
3. **Carga del material:** Directamente desde el punto de excavación hacia volquetas, evitando derrames o acumulación indebida en la vía.
4. **Transporte y disposición:** El material será evacuado en **volquetas de 12 toneladas** hasta escombreras autorizadas, con control de ruta y cobertura para evitar contaminación.
5. **Limpieza y conformación final:** Se asegura la limpieza del frente de trabajo y el perfilado de taludes o fondos según secciones de diseño.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Sección 200 y 300.**
- Normativa ambiental del **MAATE** (para transporte y disposición de materiales).
- Plan de Gestión Ambiental y Social aprobado.
- Normas de seguridad ocupacional en trabajos de movimiento de tierra.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Volqueta (12ton)
- Excavadora 128 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Chofer: Volquetas (E.O.C1)

- Op. Excavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de material excavado y desalojado, conforme al volumen teórico definido en planos y verificado por el Fiscalizador. Se considerará el volumen en banco (antes de la excavación), sin incluir sobreexcavaciones no autorizadas.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³), conforme al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Excavación, carga y transporte del material.
- Disposición en sitio aprobado.
- Mano de obra, equipos, herramientas y operaciones auxiliares necesarias.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
303-2(2) EXCAVACION Y DESALOJO (excavadora, volqueta)	m3

304-1(3) RELLENO COMPACTADO (compactador manual) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende el suministro, colocación, nivelación y compactación de **material granular (cascajo mediano)** como relleno estructural o de apoyo, utilizando **compactación manual** (compactador tipo sapo o plancha), en capas sucesivas de espesor controlado, para garantizar la estabilidad y resistencia de cimentaciones, estructuras menores o rellenos confinados donde no es posible el uso de maquinaria pesada.

2. Procedimiento

5. Preparación del área:

- Limpieza y desbroce del fondo de excavación.
- Verificación del nivel y compactación de la subrasante natural.

6. Colocación del material:

- Extendido del **cascajo mediano** en capas de máximo 20 cm (espesor suelto).
- Control de humedad: aplicación de agua si es necesario para alcanzar la humedad óptima.

7. Compactación:

- Uso de **compactador manual (mediano)** capa por capa.
- Se debe alcanzar un grado de compactación mínimo del **95% Proctor Modificado**.

8. Revisión:

- Verificación visual y con equipo de densidad in situ (densímetro nuclear o cono de arena, si aplica).
- Correcciones en zonas blandas antes de continuar con siguientes capas.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Sección 300: Movimiento de Tierras.**
- Compactación $\geq 95\%$ Proctor modificado (ASTM D1557).
- Control de humedad $\pm 2\%$ de la óptima (ASTM D2216).
- Material sin contenido orgánico ni plasticidad, conforme a granulometría especificada.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Compactador Med. Manual

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Agua
- Cascajo Mediano

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de relleno colocado y compactado en su posición final, conforme a los planos y verificado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro y transporte interno del material.
- Mano de obra, riego, compactación, herramientas menores y control técnico.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

304-1(3) RELLENO COMPACTADO (compactador manual)

m3

303-2(1)I1 EXCAVACION A MANO Unidad: m3

1. Descripción

2. Procedimiento

- **Trazado y nivelación** del área a excavar, con apoyo de instrumentos topográficos si fuera necesario.
- **Corte manual** del terreno utilizando herramientas menores (pico, pala, barreta, etc.), siguiendo cotas y dimensiones del diseño.
- **Clasificación del material** excavado para su aprovechamiento o desecho.
- **Acarreo y depósito** del material a distancias cortas dentro del área de trabajo o en sitio indicado.
- **Limpieza final** del área excavada para su verificación y aprobación.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Se regirá por lo establecido en la **Sección 303 del MOP 001-F 2002**.
- Las dimensiones de excavación no deberán exceder $\pm 0,05$ m respecto al diseño.
- Se deberá evitar el desestabilizamiento de taludes y estructuras cercanas.
- Se conservarán los servicios existentes en el área de trabajo.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de excavación ejecutada y aceptada por el Fiscalizador, conforme a los planos y cotas del proyecto. No se reconocerán volúmenes adicionales no aprobados.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m^3) ejecutado, de acuerdo con el precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

303-2(1)I1 EXCAVACION A MANO

m3

GEOTEXTIL TEJIDO Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y la instalación del geotextil tejido de resistencia ≥ 1400 N**, en obras de infraestructura vial, drenaje, rellenos reforzados o cimentaciones, con el fin de cumplir funciones de **refuerzo, separación y filtración**, mejorando la capacidad de carga del suelo y prolongando la vida útil de la estructura.

2. Procedimiento

1. **Preparación de la superficie:** Limpieza del terreno de raíces, piedras u objetos cortantes que puedan dañar el material.
2. **Colocación del geotextil:**
 - Se desenrollará **manualmente** sobre la superficie preparada.
 - Se extenderá **sin pliegues ni tensiones**, con **traslapes mínimos de 30 cm** o conforme a especificaciones del proyecto.
3. **Fijación temporal:** Se utilizarán estacas, sacos o piedras para mantener la posición hasta el cubrimiento.
4. **Cobertura:** El geotextil deberá ser cubierto inmediatamente con el material estructural superior (subbase, base, suelo reforzado, etc.).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas ASTM D-4595, D-4759, D-4632.
- Certificados de calidad del fabricante.
- Manuales técnicos del MTOP u organismo contratante.
- Debe tener **resistencia mínima ≥ 1400 N** y estar tejido en polipropileno o poliéster.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Geotextil Tejido 1400 (3.85 X 160) Hdpe
- Acero De Refuerzo

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m^2) de geotextil tejido efectivamente colocado y aprobado, excluyendo traslapes y pérdidas, salvo que se indique lo contrario en especificaciones del proyecto.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2), conforme al precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

GEOTEXTIL TEJIDO

m2

REVESTIMIENTO TALUD CON MALLA DE POLIÉSTER DE ALTA TENACIDAD PET H=0.30M Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende la **colocación de malla de poliéster de alta tenacidad (PET)** sobre la superficie de un talud previamente estabilizado, incluyendo la conformación de enrocado de base y encofrado lateral si fuera necesario. Este sistema tiene por objetivo **reforzar y proteger el talud frente a procesos erosivos y desplazamientos superficiales**, especialmente en zonas donde existe riesgo de socavación o pérdida de talud.

2. Procedimiento

1. Preparación del talud:

- Limpieza manual y mecánica del área, retiro de vegetación suelta y material inestable.
- Conformación geométrica del talud según diseño (altura, inclinación y berma).

2. Base de enrocado:

- Colocación de **enrocado (hasta D=60 cm)** en la base del talud como refuerzo estructural.
- Compactación manual y nivelación del material.

3. Instalación de malla:

- Desenrollado y posicionamiento de la **malla de poliéster PET de alta tenacidad**, de resistencia ≥ 150 kN/m, en altura de 0.30 m.
- Fijación con anclajes mecánicos o clavijas metálicas conforme a especificación técnica o geotécnica.

4. Refuerzo estructural (si aplica):

- Colocación de **encofrado de contención** en bordes o coronación del revestimiento.
- Ajuste de tensado y empalme de malla entre paños.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Sección de Obras de Estabilización de Taludes.**
- Normas ASTM D6637 para mallas geosintéticas de refuerzo.
- Recomendaciones del fabricante de la malla (PET recubierta con PVC o resina antifotodegradante).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Retroexcavadora 85 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Op. Retroexcavadora (E.O.C1) (Grupo I)

6.-Materiales requeridos:

- ENCOFRADO (Estructuras)
- ENROCADO (Hasta D=60cm)
- MALLA DE POLIESTER DE ALTA TENACIDAD PET H=0.30m (Izable)

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de talud revestido con malla instalada, incluyendo el enrocado base y sujeción completa del sistema.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de área revestida, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Mano de obra, equipo, malla, anclajes, enrocado, herramientas y dispositivos auxiliares.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

REVESTIMIENTO TALUD CON MALLA DE POLIESTER DE ALTA
TENACIDAD PET H=0.30M m2

304-1(4) RELLENO COMPACTADO CON COMP. MANUAL (material del sitio)
Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende la **colocación, nivelación y compactación manual de material proveniente del mismo sitio** (material de excavación o corte reutilizable), que cumpla con los requisitos físicos y mecánicos mínimos para formar parte de rellenos estructurales, de cimentación o de zanjas de servicios. La compactación se realiza con **compactador tipo sapo o plancha de 5HP** en capas sucesivas, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.

2. Procedimiento

1. Selección del material del sitio:

- Identificación y acopio de material excavado apto para reutilización.
- Rechazo de suelos con alto contenido orgánico, arcillas expansivas o exceso de humedad.

2. Preparación del terreno de fundación:

- Limpieza y nivelación del fondo de la zanja o área a rellenar.

3. Colocación y extendido:

- Tendido del material en capas de espesor no mayor a 20 cm (sueltas).
- Humectación controlada si el suelo está seco o demasiado húmedo.

4. Compactación:

- Uso de **compactador manual de 5HP** capa por capa hasta alcanzar un mínimo de **95% Proctor Modificado**.

5. Verificación:

- Evaluación visual y ensayo de densidad in situ si es requerido por fiscalización.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Sección 300 (Movimiento de Tierras).**
- Compactación mínima: 95% Proctor Modificado (ASTM D1557).
- Humedad óptima: $\pm 2\%$ (ASTM D2216).
- Control de calidad mediante inspección técnica o ensayo de densidad.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

- Compactador Pes. Manual 5hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de relleno colocado y compactado conforme a los planos, verificaciones de fiscalización y cumplimiento de parámetros técnicos.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de relleno compactado con material del sitio, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Clasificación y traslado interno del material, extendido, humectación, compactación y supervisión técnica.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

304-1(4) RELLENO COMPACTADO CON COMP. MANUAL (material del sitio) m3

SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACION HORIZONTAL

SEÑALIZACION HORIZONTAL CONTINUA CON PINTURA TERMOPLASTICA E=2,3 MM EN SECO (VIA 12.5 CM AMARILLA O BLANCA/microesferas) Unidad: m

1. Descripción

Este ítem comprende la **suministro y aplicación de señalización horizontal continua** sobre la superficie de rodadura, utilizando **pintura termoplástica de alta durabilidad**, color **blanco o amarillo**, con un **espesor seco de 2.3 mm** y un **ancho de 12.5 cm**, incorporando **microesferas de vidrio** para garantizar **retroreflexión nocturna**. Se aplicará conforme al diseño del plano de señalización vial.

2. Procedimiento

1. Preparación de la superficie:

- Limpieza previa de la vía (eliminación de polvo, grasa, humedad y partículas sueltas).
- Inspección visual para garantizar condiciones adecuadas de aplicación.

2. Aplicación del termoplástico:

- Fundido de la pintura termoplástica a temperatura de aplicación (aprox. 200–220 °C).
- Trazado mediante equipo extrusor o manual, con espesor controlado de **2.3 mm ± 0.2 mm** y ancho continuo de **12.5 cm**.
- Inmediata aplicación de **microesferas de vidrio tipo A** en la superficie mientras el material aún está caliente.

3. Curado y secado:

- El tiempo de secado será máximo de 5 minutos para permitir la circulación vehicular.
- Verificación de adherencia y retroreflexión.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Norma INEN 2 381** (pintura termoplástica para señalización).
- **MTOP – Manual de Señalización Vial Horizontal**.
- **ASTM D 713** (termoplástico) y **ASTM D 635** (microesferas).
- Reflectividad nocturna: $\geq 150 \text{ mcd/lux/m}^2$ (mínimo inicial).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Escoba Autopropulsada
- Aplicador termoplástico

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Op. Compresor (E.O.C2) (Grupo Ii)
- Op. De Barredora Autopropulsada (E.O.C2) (Grupo Ii)

6.-Materiales requeridos:

- Microesferas
- Pintura termoplástica

7.-Medición

La medición se realizará en metros lineales (ml) de línea continua termoplástica ejecutada con espesor seco de 2.3 mm y ancho de 12.5 cm, conforme a planos y verificación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal (m) ejecutado, al precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

SEÑALIZACION HORIZONTAL CONTINUA CON PINTURA m
TERMOPLASTICA E=2,3 MM EN SECO (VIA 12.5 CM AMARILLA O
BLANCA/microesferas)

705-(4) MARCADORES DE PAVIMENTO RETROREFLEJANTES (TACHAS) (bidireccionales)

Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro e instalación de marcadores reflectivos (tachas) bidireccionales**, de alta visibilidad nocturna y resistencia al impacto, para **canalización de tráfico y delimitación de carriles** en vías pavimentadas. Los marcadores deben estar compuestos por materiales plásticos o cerámicos de alta resistencia, con elementos reflectantes encapsulados, fijados mediante **adhesivo bituminoso o epóxico** según el diseño de proyecto.

2. Procedimiento

1. Replanteo y alineación:

- Ubicación de las tachas según planos y distancias establecidas por la normativa.

2. Preparación de la superficie:

- Limpieza con escoba mecánica o manual.
- Eliminación de polvo, humedad o residuos en el punto de instalación.

3. Aplicación de adhesivo:

- Se coloca el **adhesivo bituminoso caliente** o Epóxico bicomponente.
- Se posiciona la tacha presionándola hasta su correcta fijación.

4. Revisión y curado:

- Verificación de alineación, verticalidad y adherencia.
- Proteger el área para evitar tránsito hasta fraguado completo (aprox. 15 a 30 minutos).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas INEN, ASTM D4280 y MANUAL MTOP 2002 - Sección 700.
- Retro reflectividad mínima conforme a norma ASTM E809.
- Resistencia al impacto ≥ 20 kN y resistencia a la compresión $\geq 10,000$ kgf.
- Cuerpo del marcador: material plástico de alto impacto o cerámico vitrificado, con reflectores encapsulados (ambos lados).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Equipo Mezcla Bituminosa (Tacha)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Op. De Equipo Liviano (E.O.D2)
- Instalador De Revestimiento En General (E.O.D2)

6.-Materiales requeridos:

- Adhesivo Bituminoso
- Marcador De Pavimento Bidireccional (Sin Espigo)

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de tacha instalada, correctamente alineada y fijada conforme a planos, verificada por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) de marcador de pavimento bidireccional instalado, al precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

705-(4) MARCADORES DE PAVIMENTO RETROREFLEJANTES u
(TACHAS) (bidireccionales)

MARCAS DE PAVIMENTO C/PINTURA TERMOPLÁSTICA E=2.3MM (SECO) "PASOS CEBRA, FLECHAS, LEYENDAS" Unidad: m2

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro y aplicación de pintura termoplástica reflectiva**, con espesor seco de **2.3 mm**, utilizada para señalización horizontal de seguridad vial en zonas urbanas o rurales. Se incluyen **pasos cebra, flechas direccionales, letras y leyendas** en el pavimento, aplicadas con equipo especializado y acabado con **microesferas de vidrio** para garantizar retro reflectividad nocturna.

2. Procedimiento

1. Preparación de la superficie:

- Limpieza mediante **escoba autopropulsada** para eliminar polvo, aceites o suciedad.
- Secado de la zona a aplicar si presenta humedad.

2. Aplicación de la pintura:

- Calentamiento de la pintura termoplástica a la temperatura recomendada (180 °C – 220 °C).
- Aplicación mediante **equipo aplicador termoplástico** o plantilla metálica para formas específicas.
- Control del espesor final seco: **2.3 mm**.

3. Distribución de microesferas:

- Inmediatamente después de aplicada la pintura, se **esparcen microesferas** para asegurar visibilidad nocturna y durabilidad.

4. Secado y habilitación:

- Tiempo de fraguado aproximado: 5 a 15 minutos.
- Se prohíbe el tránsito vehicular y peatonal hasta el curado completo.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas ASTM D-476, D-713 y D-635** (pintura termoplástica).
- **Manual MTOP – Sección 700 (Señalización vial horizontal)**.
- Retro reflectividad ≥ 250 mcd/lux/m² (con microesferas).
- Adherencia ≥ 1 MPa al pavimento.
- Resistencia al desgaste ≥ 0.3 g/100 ciclos (ASTM D4060).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Escoba Autopropulsada
- Aplicador termoplástico

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Op. Compresor (E.O.C2) (Grupo Ii)
- Op. De Barredora Autopropulsada (E.O.C2) (Grupo Ii)

6.-Materiales requeridos:

- Microesferas
- Pintura termoplástica

7.-Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie señalizada con pintura termoplástica, con espesor seco de 2.3 mm, conforme a planos y verificado por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de pintura termoplástica aplicada, conforme al precio unitario contractual.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

MARCAS DE PAVIMENTO C/PINTURA TERMOPLÁSTICA E=2.3MM m2
(SECO) "PASOS CEBRA, FLECHAS, LEYENDAS"

REDUCTOR DE VELOCIDAD CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE CON EQUIPO LIVIANO, INCLUYE PINTURA DE TRÁFICO DE MARCACIÓN

Unidad: M2

1.Descripción

Este ítem comprende la conformación de reductores de velocidad ejecutados con mezcla asfáltica en caliente, utilizando equipo liviano y herramientas manuales. La actividad incluye la aplicación de pintura de tráfico de marcación horizontal, específicamente pasos peatonales, flechas, leyendas u otras señales viales requeridas por el proyecto.

2. Procedimiento

- Se delimita el área a intervenir mediante trazado topográfico y marcación visible.
- Se realiza la limpieza mecánica y manual de la superficie para garantizar la adherencia.
- Se aplica una capa de imprimación con RC-250 en la superficie base para promover la adherencia de la mezcla.
- Se procede al tendido manual de la mezcla asfáltica en caliente, controlando el espesor, forma y dimensiones del reductor según planos.
- Se compacta la mezcla con equipo liviano, utilizando compactadores manuales hasta alcanzar la densidad requerida.
- Una vez fraguado el material, se aplican las marcas de pavimento utilizando pintura vial con microesferas reflectivas para alta visibilidad nocturna.
- Se mantiene el área intervenida protegida del tránsito vehicular hasta el tiempo de curado indicado por el fabricante de los materiales.

3.Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- MOP-001F-2002.
- Reglamento técnico ecuatoriano (Señalización Vial)
- Requisitos técnicos y planos del proyecto.

4.Equipo mínimo

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Compactador peso manual 5 HP.
- Compresor de 2 HP con tanque de 24 litros, pistola y manguera.

5.Mano de obra

- Maestro mayor en ejecución de obras civiles.
- Albañil.
- Peón o ayudante (albañil, carpintero, electricista, herrero, plomero).
- Operador de equipo liviano.
- Pintor.

6.Materiales

- Hormigón asfáltico en caliente.

- Marcas de pavimento (pintura más microesferas): pasos cebra, flechas, leyendas.
- Asfalto RC 250 para imprimación.
- Diésel.

7. Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie tratada y señalizada, conforme al diseño aprobado y verificado por la fiscalización.

8. Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado ejecutado y aprobado, de acuerdo con el precio unitario contractual establecido. Esta remuneración se realizará únicamente después de la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, las normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes, así como la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

La aprobación de Fiscalización garantizará que el trabajo se haya ejecutado conforme a los más altos estándares de calidad, asegurando que la mezcla asfáltica, la pintura de tráfico y todos los procedimientos relacionados cumplen cabalmente con lo estipulado en los documentos contractuales. El pago incluye el suministro y transporte de materiales, la movilización y uso de equipos, la mano de obra especializada, la señalización temporal, el control de calidad y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución integral del ítem.

No se reconocerán pagos por mediciones parciales, trabajos ejecutados sin la debida aprobación, ni por etapas incompletas que no cuenten con la conformidad técnica y documental requerida para garantizar la plena funcionalidad y durabilidad del reductor de velocidad.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

REDUCTOR DE VELOCIDAD CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE M2
CON EQUIPO LIVIANO, INCLUYE PINTURA DE TRÁFICO DE
MARCACIÓN

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

708-5 (1)G14 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (1000X600 + 225X600)

Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro e instalación de señales verticales metálicas laterales**, compuestas por un panel principal de **1000×600 mm** y un panel secundario de **225×600 mm**, fabricadas en aluminio anodizado con elementos reflectivos de alta intensidad, montadas sobre estructura metálica anclada al terreno o sobre bloque de anclaje de hormigón.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado 2 mm**, sin rebabas ni defectos.
- Impresión o aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad** (mínimo Tipo III o IV).
- Fijación mediante **pernos de acero galvanizado** sobre soportes estructurales.

2. Estructura de soporte:

- Uso de **tubo cuadrado de 2"x2 mm** o platina según diseño estructural.
- Soldadura con **electrodo 6011 de 1/8"** o equivalente conforme a norma AWS.

3. Base de cimentación:

- Colocación sobre **bloque de anclaje de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** .
- Incrustación de **pernos de anclaje y nivelación**.

4. Montaje e instalación:

- Fijación vertical de panel y soporte.
- Verificación de visibilidad y ubicación conforme a planos viales.
- Aplicación de sellos o tapones para evitar corrosión.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normativa MTOP 2002 – Señalización Vial Vertical.**
- **Manual de Señalización Vial del INEN – Norma INEN 006:2011.**
- **Material reflectivo: ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- **Estructura metálica y anclajes conforme a diseño estructural vigente.**

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Planchas De Aluminio Anodizado 2mm (1.22x2.44)
- Lámina Reflectiva Alta Intensidad Prismática Blanco
- Perno Cabeza Coco 1/4X3 (Acero Galvanizado)
- Tubo Cuadrado 2"X2mmx6m (2,93Kg)
- Platina 3/4"X3/16"
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.Palillos)
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm2 (40x40x40cm)

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de señal completa instalada (panel + base + soporte), verificada en campo conforme al plano vial.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro de materiales, fabricación, transporte, instalación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)G14 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (1000X600 + u
225X600)

708-5 (1)C16 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X1480) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, fabricación e instalación de señales verticales metálicas** con dimensiones de **420 mm de ancho por 1480 mm de alto**, destinadas a advertencia, reglamentación o información vial. Están diseñadas para ser ubicadas al borde de la calzada, fabricadas con planchas de aluminio anodizado y recubiertas con lámina reflectiva de alta intensidad, conforme a normativas viales nacionales.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de espesor 2 mm a las dimensiones indicadas (420×1480 mm).
- Limpieza superficial y aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad (ASTM D4956 Tipo III o IV)**.
- Impresión o adherencia de símbolos y leyendas según plano de señalización vial.

2. Soporte estructural:

- Construcción con **tubo cuadrado de acero 2"x2 mm** o perfil galvanizado de especificación equivalente.
- Soldadura con **electrodo E6011**, unión al soporte o base metálica.

3. Anclaje al terreno:

- Instalación sobre **bloque de anclaje de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos o placa base soldada.
- Nivelación y alineación conforme al eje de vía y visibilidad requerida.

4. Montaje y acabado:

- Aseguramiento de señal al soporte mediante pernos de acero galvanizado.
- Pintura de soporte con anticorrosivo o galvanizado en frío.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Capítulo de Señalización Vertical.**
- Norma INEN 006 y Manual de Señalización Vial del MTOP.
- Material reflectivo: Cumplimiento con **ASTM D4956** (Tipo III o superior).
- Normas de diseño estructural para elementos sometidos a carga de viento.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Planchas De Aluminio Anodizado 2mm (1.22x2.44)
- Lámina Reflectiva Alta Intensidad Prismática Blanco
- Perno Cabeza Coco 1/4X3 (Acero Galvanizado)
- Tubo Cuadrado 2"X2mmx6m (2,93Kg)
- Platina 3/4"X3/16"
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal completa instalada, debidamente alineada, nivelada y fijada al terreno, con verificación técnica en sitio.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario del contrato.

Incluye:

- Fabricación, suministro, transporte, instalación, equipos, materiales, mano de obra.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)C16 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X1480)

u

708-5 (1)C23 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X1950) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, fabricación e instalación de señales verticales metálicas** de dimensiones **420 mm de ancho por 1950 mm de alto**, utilizadas como elementos de advertencia, reglamentación o información en bordes de carretera. Están diseñadas para soportar exposición prolongada a condiciones ambientales adversas y garantizar visibilidad diurna y nocturna mediante **material reflectivo de alta intensidad**.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de espesor mínimo 2 mm, en dimensiones 420×1950 mm.
- Limpieza superficial y aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad**, acorde con **ASTM D4956 Tipo III o superior**.
- Diseño e impresión de contenido gráfico según el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Estructura de soporte:

- Conformado con **tubo cuadrado de acero galvanizado de 2" x 2 mm**.
- Fijación con **platina de anclaje de 3/4"x3/16"**, soldada con electrodo 6011.

3. Base de cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje en hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos.
- Nivelación y fijación estructural del soporte.

4. Montaje e instalación:

- Ensamble de señal sobre la estructura y anclaje final.
- Verificación del eje, altura al borde inferior (mínimo 2,10 m en zonas peatonales) y ángulo de visibilidad lateral.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002** – Manual de Señalización Vial (señales verticales).
- **INEN 006**, y estándares internacionales ASTM D4956.
- Estructura metálica conforme a **AISC / ASTM A36 / A123**.

- Normas de durabilidad y resistencia a cargas de viento en vía pública.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm2 (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal vertical instalada, incluyendo panel, estructura y base de anclaje, conforme a planos y aprobación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario establecido.

Incluye:

- Todos los materiales, transporte, fabricación, instalación, equipos y personal necesario.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)C23 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X1950)

u

708-5 (1)C18 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X2790) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales metálicas** con dimensiones de **420 mm de ancho por 2790 mm de alto**, colocadas a un lado de la vía como elementos de advertencia, reglamentación o información. Estas señales están diseñadas para ofrecer **alta visibilidad y durabilidad** en condiciones climáticas exigentes, cumpliendo con la normativa técnica vigente en señalización vial.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de 2 mm de espesor, con dimensiones 420x2790 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad (Tipo III o superior según ASTM D4956)**, incluyendo símbolos, leyendas y colores conforme a los planos del proyecto y manual del MTOP.

2. Estructura de soporte:

- Estructura metálica conformada por **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm** o perfil estructural, según diseño.
- Unión de componentes mediante soldadura **E6011 o E7018**, incluyendo **platina base de anclaje**.

3. Base de cimentación:

- Ejecución de **bloque de anclaje de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos o camisa metálica.
- Replanteo, excavación y vaciado en sitio.

4. Montaje e instalación:

- Ensamblado del panel sobre el soporte metálico.
- Fijación al bloque de anclaje, alineación vertical y verificación del ángulo de visibilidad.
- Protección contra corrosión mediante pintura anticorrosiva (si aplica) o galvanizado.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002** – Manual de Señalización Vial.
- **Norma INEN 006 y ASTM D4956** para reflectivos.

- Diseño estructural según **AISC / ACI** y criterios de resistencia al viento para elementos viales

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"x1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"x2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal completa instalada (panel + soporte + anclaje), debidamente verificada en campo por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, fabricación, transporte, montaje, equipos, materiales, herramientas y mano de obra.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)C18 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (420X2790)

u

708-5 (1)C19 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (500X350 + 500X350)

Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales tipo lateral**, compuestas por **dos paneles de 500×350 mm** cada uno, montados sobre un mismo soporte estructural, instalados al borde de la vía para señalización reglamentaria, preventiva o informativa. El diseño garantiza **visibilidad, durabilidad y resistencia estructural**, acorde a los estándares del MTOP.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** a dimensiones 500×350 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad** tipo III o superior (ASTM D4956).
- Impresión o aplicación de símbolos y textos conforme a planos y **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Estructura metálica de **tubo cuadrado galvanizado de 2"x2 mm**.
- Fijación de los dos paneles sobre el mismo poste, a diferentes alturas, utilizando platinas y pernos.

3. Base de cimentación:

- Ejecución de **bloque de anclaje en hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos.
- Alineación y nivelación del soporte metálico.

4. Montaje final:

- Ensamble de paneles, revisión de ángulo de orientación y nivel de instalación.
- Protección de tornillería expuesta y aplicación de pintura anticorrosiva si se especifica.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Capítulo de Señalización Vertical.**
- **Norma INEN 006**, ASTM D4956 para materiales reflectivos.

- Resistencia estructural conforme a carga de viento y tránsito lateral.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal doble (dos paneles) instalada, con estructura, base de anclaje y verificación en campo.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Mano de obra, equipo, herramientas, materiales, transporte, montaje.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)C19 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (500X350 + u
500X350)

708-5 (1)E20* Señales al lado de la carretera (750x600) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales** con dimensiones **750 mm de ancho por 600 mm de alto**, destinadas a la señalización reglamentaria, preventiva o informativa al borde de carreteras. Las señales garantizan visibilidad, durabilidad y resistencia a las condiciones ambientales y cargas de viento, según normativa vigente.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** a dimensiones 750x600 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad** (mínimo ASTM D4956 Tipo III) con leyendas y símbolos según el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.
- Perforado para montaje con pernos galvanizados.

2. Soporte estructural:

- Estructura metálica con **tubo cuadrado galvanizado de 2"x2 mm**, de altura adecuada (2.10 m libre en zona peatonal o según especificación).
- Fijación con platinas metálicas y herrajes de sujeción.

3. Cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje en hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos o camisa metálica.
- Replanteo, excavación, vaciado y curado según especificaciones estructurales.

4. Instalación:

- Fijación del panel al soporte metálico.
- Alineación, orientación y nivelación conforme a los planos de señalización y visibilidad vial.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- Norma **INEN 006** para señales viales verticales.
- Reflectividad conforme a **ASTM D4956 Tipo III o superior.**

- Diseño estructural conforme a cargas por viento y vibraciones en zona vial.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm2 (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal instalada, incluyendo soporte y base de cimentación, conforme a la ubicación y validación en obra.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, al precio unitario establecido.

Incluye:

- Fabricación, materiales, transporte, instalación, equipos, herramientas.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
708-5 (1)E20* Señales al lado de la carretera (750x600)	u

708-5(1)E25 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X600 + 750X600) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales**, compuestas por **dos paneles de 750×600 mm cada uno**, montados sobre un solo soporte estructural. Las señales están destinadas a brindar advertencia, reglamentación o información en zonas adyacentes a la vía, asegurando **visibilidad diurna y nocturna**, durabilidad y resistencia estructural.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** en dimensiones 750×600 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad (mínimo ASTM D4956 Tipo III)** con leyendas, símbolos y colores conforme al **Manual de Señalización Vial del MTOP**.
- Perforación para sujeción mediante pernos galvanizados.

2. Estructura de soporte:

- Soporte de **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm**, preparado para recibir dos paneles (uno superior y uno inferior).
- Platinas metálicas para sujeción y distanciadores si se requiere.

3. Base de cimentación:

- Ejecución de **bloque de anclaje en hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje embebidos.
- Alineación vertical y fijación mediante tuercas, arandelas y nivel óptico.

4. Instalación final:

- Montaje de ambos paneles sobre el soporte.
- Verificación del eje visual, ángulo de orientación y altura libre mínima al borde inferior (según manual).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- Norma **INEN 006** para señales viales verticales.

- Material reflectivo conforme a **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Diseño estructural según carga de viento y durabilidad en ambientes exteriores.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de señal doble (2 paneles) completa e instalada con soporte y base, conforme a planos y validación en obra.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Materiales, transporte, herramientas, equipos, montaje, instalación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5(1)E25	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X600 + u 750X600)
-------------	--

708-5 (1)E2 Señales al lado de la carretera (750x750) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación** de **señales verticales metálicas laterales** con dimensiones de **750x750 mm**, utilizadas para señalización reglamentaria, preventiva o informativa en bordes de carretera. Las señales están diseñadas para garantizar **visibilidad, durabilidad y resistencia estructural** conforme a la normativa vial vigente.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de 2 mm de espesor a dimensiones 750x750 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad** (Tipo III o superior según ASTM D4956).
- Impresión de leyendas y símbolos según el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Soporte metálico de **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm**.
- Fijación mediante platinas metálicas y pernos galvanizados.

3. Base de cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje en hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje embebidos o camisa metálica.
- Replanteo, excavación, vaciado y nivelación.

4. Montaje e instalación:

- Ensamblado de la señal en campo.
- Verificación de alineación, orientación y altura mínima ($\geq 2.10 \text{ m}$ desde el borde inferior en zona peatonal).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- **Norma INEN 006.**
- **ASTM D4956 Tipo III o superior** para reflectividad.

- Resistencia estructural ante cargas de viento y exposición ambiental.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- BLOQUE DE ANCLAJE H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal instalada, incluyendo panel, soporte y base, conforme a planos y validación en obra.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Materiales, fabricación, transporte, instalación, herramientas, equipo.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
708-5 (1)E2 Señales al lado de la carretera (750x750)	u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, fabricación, transporte e instalación de señales verticales laterales**, compuestas por un panel superior de **750x750 mm** (señal principal) y un panel inferior adicional de **300x900 mm** (complementario), fijados sobre un único soporte metálico. Estas señales cumplen funciones de advertencia, reglamentación o información vial conforme a la normativa técnica ecuatoriana.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** con dimensiones:
 - Panel superior: 750x750 mm
 - Panel inferior: 300x900 mm
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad (mínimo Tipo III, ASTM D4956)**.
- Impresión o adhesión de símbolos y leyendas conforme al **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Fabricación del soporte con **tubo cuadrado galvanizado de 2"x2 mm**, con altura total adecuada (mínimo 2.10 m desde nivel de terreno al borde inferior del panel inferior).
- Instalación de platinas o abrazaderas para fijación de ambos paneles.

3. Base de cimentación:

- Ejecución de **bloque de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje o camisa metálica.
- Replanteo, excavación y nivelación para garantizar estabilidad estructural.

4. Montaje e instalación:

- Ensamble y fijación de ambos paneles al soporte estructural.

Verificación de verticalidad, orientación según el eje vial y altura de instalación.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Manual de Señalización Vial del MTOP – Edición vigente.**
- **Norma INEN 006.**
- Reflectividad conforme a **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Criterios de diseño estructural conforme a AISC/AASHTO para elementos sometidos a carga de viento.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- BLOQUE DE ANCLAJE H.S. F´C=210kg/Cm2 (40x40x40)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo

- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal doble instalada (panel principal + panel complementario), con su estructura y base, conforme a planos y aprobación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, fabricación, transporte, montaje, cimentación, materiales, herramientas.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)E3 Señales al lado de la carretera (750x750 + 300x900) u

708-5 (1)E4 Señales al lado de la carretera (750x750 + 312.5x750) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación** de **señales verticales metálicas laterales** compuestas por dos paneles:

- Uno **principal de 750x750 mm**
- Uno **complementario de 312.5x750 mm**
Ambos montados en una sola estructura de soporte galvanizada y colocados al borde de la carretera para cumplir funciones de **advertencia, reglamentación o información vial**, con alta visibilidad y durabilidad.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de 2 mm de espesor.
 - Panel 1: 750x750 mm
 - Panel 2: 312.5x750 mm
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad**, cumpliendo con ASTM D4956 Tipo III o superior.
- Impresión o rotulación con símbolos y leyendas conforme al **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Estructura metálica de **tubo cuadrado galvanizado 2" x 2 mm**.
- Fijación de ambos paneles con platinas o abrazaderas metálicas, distribuidos verticalmente.

3. Base de cimentación:

- **Bloque de anclaje de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos o camisa metálica.
- Replanteo, excavación, vaciado y nivelación de base.

4. Montaje:

- Ensamble completo del sistema en sitio.
- Verificación del eje de visibilidad, orientación respecto a la vía y altura mínima ($\geq 2.10 \text{ m}$ desde el suelo al borde inferior del panel inferior si corresponde).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- **Norma INEN 006.**
- Reflectividad conforme a **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Estructura resistente a viento y condiciones ambientales.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- BLOQUE DE ANCLAJE H.S. F´C=210kg/Cm2 (40x40x40)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo

- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de señal compuesta (2 paneles) correctamente instalada, incluyendo su estructura y base de cimentación, conforme a planos y verificación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro, fabricación, transporte, instalación, materiales, herramientas y mano de obra.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)E4 Señales al lado de la carretera (750x750 + 312.5x750) u

708-5 (1)E26 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + 450X750) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, fabricación, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales** compuestas por:

- Un panel principal de **750×750 mm**
- Un panel complementario de **450×750 mm**

Ambos montados sobre una única estructura metálica y anclados al suelo. Estas señales se utilizan para **advertencia, reglamentación o información vial** y están diseñadas para ofrecer alta **visibilidad, durabilidad y resistencia mecánica**.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm**:
 - 1 panel de 750×750 mm
 - 1 panel de 450×750 mm
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad Tipo III o superior (ASTM D4956)**.
- Rotulación según el **Manual de Señalización Vial del MTOP** (símbolos, colores y tipografía).

2. Estructura de soporte:

- Estructura de **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm** o equivalente.
- Fijación de ambos paneles mediante platinas o abrazaderas, alineados verticalmente.

3. Cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje o camisa metálica.
- Replanteo y excavación conforme a planos, asegurando verticalidad y orientación.

4. Montaje:

- Instalación y fijación de los paneles sobre el soporte estructural.

- Alineación del conjunto en campo, asegurando un mínimo de 2.10 m de altura libre al borde inferior del panel más bajo (si aplica).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- **Norma INEN 006 – Señalización vertical.**
- Reflectividad: **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Resistencia a cargas de viento, conforme a normas estructurales AISC/AASHTO.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)

- Perno De Refuerzo
- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal doble instalada, con estructura metálica y base de anclaje, conforme a especificaciones técnicas y validación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Todos los materiales, fabricación, transporte, montaje, herramientas, equipo y mano de obra.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)E26 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + u
450X750)

708-5 (1)E22 Señales al lado de la carretera (750x750 + 750x325) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro, fabricación, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales** compuestas por:

- Un panel principal de **750x750 mm**
- Un panel complementario de **750x325 mm**

Ambos montados sobre una única estructura metálica y anclados al suelo. Estas señales se utilizan para **advertencia, reglamentación o información vial** y están diseñadas para ofrecer alta **visibilidad, durabilidad y resistencia mecánica**.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

5. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm**:
 - 1 panel de 750x750 mm
 - 1 panel de 750x325 mm
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad Tipo III o superior (ASTM D4956)**.
- Rotulación según el **Manual de Señalización Vial del MTOP** (símbolos, colores y tipografía).

6. Estructura de soporte:

- Estructura de **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm** o equivalente.
- Fijación de ambos paneles mediante platinas o abrazaderas, alineados verticalmente.

7. Cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje o camisa metálica.
- Replanteo y excavación conforme a planos, asegurando verticalidad y orientación.

8. Montaje:

- Instalación y fijación de los paneles sobre el soporte estructural.

- Alineación del conjunto en campo, asegurando un mínimo de 2.10 m de altura libre al borde inferior del panel más bajo (si aplica).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- **Norma INEN 006 – Señalización vertical.**
- Reflectividad: **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Resistencia a cargas de viento, conforme a normas estructurales AISC/AASHTO.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)

- Perno De Refuerzo
- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal doble instalada, con estructura metálica y base de anclaje, conforme a especificaciones técnicas y validación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Todos los materiales, fabricación, transporte, montaje, herramientas, equipo y mano de obra.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)E22	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + 750x325)	u
--------------	---	---

708-5 (1)E27 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + 900X1200) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales** formadas por dos paneles:

- Uno **superior de 750×750 mm** (señal principal)
- Uno **inferior de 900×1200 mm** (señal complementaria)

Ambos montados sobre un solo soporte metálico, anclado al terreno, utilizados para señalización vial en rutas, caminos o accesos, según los requerimientos técnicos del **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación de paneles:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de 2 mm:
 - Panel 1: 750×750 mm
 - Panel 2: 900×1200 mm
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad (Tipo III o superior - ASTM D4956)**.
- Impresión o adhesión de leyendas, símbolos y colores según el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Fabricación con **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm**, de longitud y resistencia adecuada para el soporte combinado de los dos paneles.
- Fijación mediante **platinas metálicas, pernos y arandelas galvanizadas**.

3. Base de cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje en hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje o camisa metálica empotrada.
- Excavación, vaciado, curado y nivelación.

4. Montaje:

- Ensamble completo del conjunto en campo.
- Alineación y orientación de las señales conforme a planos viales.

- Revisión de altura mínima al borde inferior, visibilidad lateral y verticalidad.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Manual de Señalización Vial del MTOP 2002 (Ecuador).**
- **Norma INEN 006.**
- **ASTM D4956 Tipo III o superior** para reflectividad.
- Diseño estructural para elementos sometidos a carga de viento (normativa AISC / AASHTO).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)

- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de señal compuesta (2 paneles) instalada, incluyendo el soporte y bloque de anclaje, conforme a planos y validación del Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario establecido.

Incluye:

- Mano de obra, materiales, transporte, instalación, equipos, herramientas.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)E27	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750X750 + 900X1200)	u
--------------	--	---

708-5 (1)F13 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (810X1770) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales** con dimensiones de **810 mm de ancho por 1770 mm de alto**, destinadas a la señalización reglamentaria, preventiva o informativa en bordes de carretera. Estas señales garantizan **alta visibilidad, durabilidad y resistencia estructural**, en cumplimiento de las especificaciones del **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** a dimensiones 810×1770 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad** (mínimo ASTM D4956 Tipo III).
- Rotulación con símbolos y leyendas de acuerdo con el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Estructura de **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm**, con refuerzo adicional si el peso y el área expuesta lo requieren.
- Fijación mediante **platinas metálicas, pernos y tuercas galvanizadas**.

3. Cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje en hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos embebidos o camisa metálica.
- Excavación y vaciado conforme a los planos estructurales y condiciones del suelo.

4. Montaje e instalación:

- Ensamble de la señal sobre el soporte.
- Revisión de verticalidad, orientación correcta y altura mínima libre desde el borde inferior.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Manual de Señalización Vial del MTOP – Edición vigente.**
- **Norma INEN 006.**

- Reflectividad según **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Resistencia estructural conforme a cargas de viento (AASHTO/AISC).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop.Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de señal completamente instalada, incluyendo panel, soporte y bloque de cimentación, verificada en sitio.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Mano de obra, materiales, equipos, herramientas, transporte e instalación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
708-5 (1)F13 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (810X1770)	u

708-5 (1)F14 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (810X2260) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem incluye la **fabricación, suministro, transporte e instalación** de señales verticales metálicas laterales con dimensiones de **810 mm de ancho por 2260 mm de alto**, diseñadas para la **advertencia, reglamentación o información vial**, ubicadas al borde de carretera. Su diseño garantiza **alta visibilidad**, resistencia estructural y durabilidad en condiciones ambientales adversas.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado** de 2 mm de espesor, dimensiones 810×2260 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad** (mínimo Tipo III, ASTM D4956).
- Impresión o adhesión de símbolos, leyendas y colores de acuerdo con el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Estructura de soporte:

- Soporte de **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm**, con refuerzo adicional según análisis estructural por tamaño.
- Fijación mediante **platinas, pernos y arandelas galvanizadas**.

3. Base de cimentación:

- Construcción de **bloque de anclaje en hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje embebidos.
- Excavación y vaciado según dimensiones de estabilidad estructural, incluyendo alineación y nivelación.

4. Montaje e instalación:

- Ensamblaje completo del sistema.
- Revisión de orientación, verticalidad y altura mínima libre conforme a planos ($\geq 2.10 \text{ m}$ desde borde inferior si aplica).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- **Norma INEN 006.**

- Reflectividad conforme a **ASTM D4956 Tipo III o superior**.
- Diseño estructural conforme a normas AISC / AASHTO (resistencia a cargas de viento y vibración).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal completamente instalada (panel + soporte + cimentación), verificada en campo por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario establecido en el contrato.

Incluye:

- Suministro de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, montaje.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
708-5 (1)F14 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (810X2260)	u

708-5 (1)F6 Señales al lado de la carretera (900x1200) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **fabricación, suministro, transporte e instalación** de señales verticales metálicas laterales con dimensiones de **900 mm de ancho por 1200 mm de alto**, colocadas al borde de la carretera para brindar **información, advertencia o reglamentación vial**. Están diseñadas para garantizar **alta visibilidad, resistencia mecánica y durabilidad** ante condiciones ambientales exigentes.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** con dimensiones 900x1200 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad (ASTM D4956 Tipo III o superior)**.
- Impresión o adhesión de símbolos y textos según el **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Soporte estructural:

- Fabricación con **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm**, diseñado para soportar el peso y exposición al viento.
- Fijación con **platinas, pernos y tuercas galvanizadas**, resistentes a la corrosión.

3. Base de cimentación:

- Construcción de **bloque de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , con pernos de anclaje embebidos o camisa metálica.
- Replanteo, excavación, vaciado, curado y nivelación.

4. Montaje:

- Ensamble de panel sobre estructura.
- Verificación de verticalidad, orientación y altura libre mínima conforme a planos ($\geq 2.10 \text{ m}$ si aplica).

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **MTOP 2002 – Manual de Señalización Vial.**
- **Norma INEN 006.**
- **ASTM D4956 Tipo III o superior** para lámina reflectiva.

- Diseño estructural conforme a normas AISC/AASHTO para resistencias mecánicas en carreteras.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante. (Leyenda)
- BLOQUE DE ANCLAJE H.S. F'C=210kg/Cm² (40x40x40)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal vertical instalada, con panel, estructura metálica y cimentación completa, verificada por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Mano de obra, materiales, transporte, herramientas, equipos.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
708-5 (1)F6 Señales al lado de la carretera (900x1200)	u

708-5 (1)F15 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (910X3110) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem incluye la **fabricación, suministro, transporte e instalación de señales verticales metálicas laterales** con dimensiones de **910 mm de ancho por 3110 mm de alto**, diseñadas para colocarse al borde de carreteras como elementos de **advertencia, reglamentación o información vial**. Por su tamaño, estas señales requieren una estructura de soporte y cimentación reforzada.

Deberán revisarse los planos correspondientes para constatar todos los detalles técnicos pertinentes y asegurar su correcta aplicación en obra.

2. Procedimiento

1. Fabricación del panel:

- Corte de **planchas de aluminio anodizado de 2 mm** en dimensiones 910×3110 mm.
- Aplicación de **lámina reflectiva de alta intensidad Tipo III o superior (ASTM D4956)**.
- Impresión o adhesión de símbolos, leyendas y colores conforme al **Manual de Señalización Vial del MTOP**.

2. Estructura de soporte:

- Fabricación con **tubo cuadrado galvanizado 2"x2 mm** (mínimo), con **refuerzo estructural adicional** (doble poste o perfil estructural, si se requiere por análisis estructural).
- Fijación mediante **platinas metálicas, pernos, tuercas y arandelas galvanizadas**.

3. Cimentación:

- Ejecución de **bloque de hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$** , de volumen ampliado según estudio de carga por viento y peso.
- Replanteo, excavación, vaciado y curado de base con anclaje metálico o camisa empotrada.

4. Montaje e instalación:

- Ensamble de señal y estructura en campo.
- Alineación vertical y orientación precisa según planos viales.
- Verificación de altura libre ($\geq 2.10 \text{ m}$ al borde inferior) y estabilidad del conjunto.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Manual de Señalización Vial del MTOP (2002).**
- **Norma INEN 006.**
- Reflectividad conforme a **ASTM D4956 Tipo III o superior.**
- Estructura diseñada según normas AASHTO o AISC para cargas de viento y vibración.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)
- Soldadora

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Maestro Mayor En Ejecución De Obras Civiles (E.O.C1)
- Técnico electromecánico De construcción (E.O.D2)
- Técnico Obras Civiles (E.O.C2)

6.-Materiales requeridos:

- Platina Ref/Alum. 1.1/2"X1/8"
- Bloque De Anclaje H.S. F'C=210kg/Cm2 (40x40x40cm)
- Remaches
- Pintura Primer Gris
- Fondo Para Señal
- PATA TUBO HG (2"X2 Mm)
- Accesorios
- PLACA / ALUMINIO E=2 Mm
- VINIL ADHESIVO RETROREFLECTIVO MÍNIMO TIPO XI O SUPERIOR - Papel Reflec. Grado/ Diamante . (Leyenda)
- Soldadura 6011, 1/8" (1 Kg = 38.0 Palillos)
- Perno De Refuerzo
- Base/Sop. Plancha 1.22x2.44x3 Mm, 70.10 Kg/Plancha

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de señal instalada, incluyendo estructura, anclaje y cimentación, verificada en sitio por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Mano de obra, materiales, herramientas, equipos, transporte, cimentación.

El pago se efectuará únicamente tras la revisión y aprobación por parte de Fiscalización, quien verificará el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas, normativas vigentes, la correcta ejecución de todos los laboratorios correspondientes y la adecuada revisión y conformidad de los planos asociados al proyecto.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

708-5 (1)F15 SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (910X3110)

u

AMBIENTALES

205-(1) Agua para control de polvo Unidad: m3

1. Descripción

Este trabajo consiste en la **aplicación de agua sobre áreas desnudas** generadas por actividades como desbroce, movimiento de tierras, rotura de calles, entre otras. Se realiza principalmente durante la época seca o según indicación del Fiscalizador. Su propósito es **controlar el polvo** (material particulado) que pueda afectar el ambiente y la visibilidad, ya sea por actividades propias de la obra o por tránsito vehicular en zonas del proyecto, desvíos o accesos.

2. Procedimiento

- Se utilizarán **tanqueros con sistema de rociadores a presión**, capaces de distribuir el agua de forma uniforme sobre la superficie.
- El **equipo debe estar aprobado por el Fiscalizador**.
- La **dosificación del agua** aplicada será entre **0.90 y 3.5 litros/m²**, dependiendo de condiciones ambientales y frecuencia determinada por el Fiscalizador.
- Durante la aplicación, la **velocidad del tanquero no debe superar los 5 km/h** para garantizar una distribución adecuada.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas del MTOP 2002, Sección 200.**
- Cumplimiento de medidas de mitigación ambiental establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto.
- Supervisión y validación continua por parte del Fiscalizador.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Tanquero 14tn

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Agua

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de agua aplicada, verificados y aprobados por el Fiscalizador en campo, con base en los registros del equipo de distribución o mediante aforo directo.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m^3) de agua distribuida, según los precios contractuales establecidos.

Incluye:

- Suministro y transporte de agua.
- Operación de tanquero y aplicación.
- Mano de obra, herramientas, equipos y actividades auxiliares.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

205-(1) Agua para control de polvo

m^3

201-(1)BATERIA SANITARIA PORTATIL (unidad x mes) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la provisión, instalación, mantenimiento y retiro de **baterías sanitarias portátiles**, destinadas a la gestión adecuada de desechos líquidos (aguas negras y grises) generados por personal en campamentos, oficinas, talleres, frentes de obra u otras instalaciones temporales que no produzcan efluentes industriales.

El servicio deberá garantizar **condiciones óptimas de higiene**, funcionalidad, disposición final adecuada de los residuos y cumplimiento de normas ambientales y sanitarias durante el periodo de uso.

2. Procedimiento

- Se instalarán baterías sanitarias **móviles o semifijas**, ajustando su ubicación conforme al avance de obra.
- El proveedor del servicio será responsable de:
 - **Instalación, limpieza periódica y mantenimiento.**
 - **Recolección y disposición final** de los residuos sanitarios en sitios autorizados.
- El Contratista deberá llevar un **registro detallado de limpiezas** y disposición de los residuos, el cual será auditado por el Fiscalizador.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
- Requisitos del **Plan de Gestión Ambiental y Social**.
- Disposiciones del Ministerio del Ambiente (MAATE) y autoridades locales.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

6.-Materiales requeridos:

- Cabina Sanitaria Portátil

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) correspondiente a cada mes de uso y mantenimiento continuo de la batería sanitaria portátil instalado, verificada por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad por mes, conforme al precio contractual del ítem.

Incluye:

- Suministro, instalación, reubicación y retiro de la batería.
- Mantenimiento periódico, limpieza, y disposición final de residuos por una empresa acredita.
- Toda la mano de obra, equipos, herramientas y operaciones necesarias.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

201-(1) BATERIA SANITARIA PORTATIL (unidad x mes)

u

PMD-01 TANQUE DE 55 GALONES (PARA BASURA) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende el **suministro e instalación de tanques metálicos de 55 galones (aproximadamente 208 litros)**, destinados a la **recolección temporal de residuos sólidos no peligrosos** en zonas de obra, frentes de trabajo o áreas públicas. El tanque deberá ser **fabricado en acero galvanizado o acero al carbono pintado**, resistente a la corrosión, impactos y condiciones climáticas adversas.

2. Procedimiento

1. Suministro del tanque:

- Tanque nuevo, de acero galvanizado o acero al carbono con tratamiento anticorrosivo.
- Capacidad nominal: **55 galones (208 litros)**.
- Espesor mínimo del cuerpo: 1.0 mm.
- Con o sin tapa, según especificación del proyecto.

2. Colocación en obra:

- Ubicación en puntos estratégicos sobre superficie nivelada.
- Colocación sobre base rígida (piso de hormigón, bloques u otra superficie estable).

3. Rotulación:

- Identificación del uso (residuos generales, orgánicos u otros).
- Pintura resistente o vinil autoadhesivo indeleble, con letras de al menos 5 cm.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **INEN 2841** (contenedores para residuos sólidos).
- Buenas prácticas del **MAATE – Manejo de residuos sólidos no peligrosos en obra**.
- **Plan de Gestión Ambiental y Social**.
- Acero galvanizado conforme a **ASTM A653** o acero pintado con anticorrosivo conforme a **ASTM D3359**.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

6.-Materiales requeridos:

- Tanque metálico C/Tapa 55gl

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de tanque metálico instalado, correctamente rotulado y ubicado conforme a los planos o instrucciones de supervisión.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Suministro del tanque, transporte, colocación, rotulación y base de instalación si aplica.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

PMD-01 TANQUE DE 55 GALONES (PARA BASURA)

u

310-(1)ESCOMBRERAS (DISPOSICIÓN FINAL Y TRATAMIENTO PAISAJISTICO DE ZONAS DE DEPOSITO) Unidad: m3

1. Descripción

Este ítem comprende la **habilitación, uso, disposición controlada, estabilización y tratamiento paisajístico** de escombreras destinadas al depósito final de materiales sobrantes producto de excavaciones, demoliciones u otras actividades constructivas. Se garantiza que el sitio de disposición no cause impactos negativos al entorno, ni represente riesgos estructurales, ambientales o de salud pública.

2. Procedimiento

1. **Selección del sitio:** La ubicación será aprobada por el Fiscalizador, respetando las condiciones del Plan de Gestión Ambiental y Social y evitando zonas protegidas, humedales, cauces activos o áreas inestables.
2. **Disposición del material:**
 - Nivelación progresiva con **tractor de orugas**, conforme a pendientes máximas de estabilidad ($\leq 2:1$ o según estudio geotécnico).
 - Compactación con rodillo vibratorio para evitar asentamientos y erosión.
 - Humectación con tanquero para controlar el polvo.
3. **Tratamiento paisajístico:**
 - Perfilado final con motoniveladora para integrar visualmente la escombrera.
 - Aplicación de capa vegetal si el entorno lo requiere.
 - Plantación de especies nativas, si está contemplado por el Plan de Gestión Ambiental y Social.
 - Señalización y cierre perimetral si es necesario.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas MTOP 2002** y especificaciones técnicas del proyecto.
- **Plan de Gestión Ambiental y Social** aprobado por el MAATE.
- Normativa de seguridad ocupacional e intervención paisajística.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Tractor De Orugas 175 Hp
- Motoniveladora 135 Hp
- Tanquero 8tn

- Rodillo Vibratorio Liso 142 Hp

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Op. Tractor Carril (E.O.C1) (Grupo I)
- Engrasador O Abastecedor Responsable (E.O.D2)
- Op. Motoniveladora (E.O.C1) (Grupo I)
- Op. Rodillo Autopropulsado (E.O.C2)
- Chofer: Tanqueros (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

7.-Medición

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de material efectivamente dispuesto y estabilizado en la escombrera, incluyendo el tratamiento paisajístico y conforme a las áreas autorizadas y aprobadas por el Fiscalizador.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³), según el precio unitario del contrato.

Incluye:

- Acarreo, disposición, conformación, compactación.
- Tratamiento paisajístico (perfilado, siembra y riego inicial si aplica).
- Mano de obra, equipos y herramientas auxiliares.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

310-(1) ESCOMBRERAS (DISPOSICIÓN FINAL Y TRATAMIENTO
PAISAJISTICO DE ZONAS DE DEPOSITO)

m3

220-(02) Reunión informativa con la comunidad Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **planificación, traslado y ejecución de reuniones informativas con la comunidad** dentro del área de influencia del proyecto. Estas actividades están orientadas a brindar información clara, oportuna y accesible a la ciudadanía sobre el alcance, cronograma, beneficios y posibles afectaciones del proyecto, en cumplimiento de los principios de participación social y comunicación previa.

2. Procedimiento

1. Planificación:

- Coordinación con dirigentes comunitarios y autoridades locales.
- Definición de fecha, lugar y contenido informativo.

2. Logística:

- Movilización del equipo técnico y material didáctico en **camioneta doble cabina 4x2**.
- Preparación del espacio de reunión (sillas, cartel informativo, mesas).

3. Ejecución de la reunión:

- Presentación técnica y social del proyecto (alcance, obras, tiempos, medidas de mitigación).
- Entrega de **material didáctico** o informativo (folletos, trípticos, cartillas).
- Levantamiento de inquietudes, observaciones o sugerencias de la comunidad.

4. Informe de la reunión:

- Registro fotográfico, lista de asistentes, acta resumen y conclusiones.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- Lineamientos de **participación ciudadana del MAATE, GADs y SNGR**.
- Buenas prácticas de gestión social en proyectos públicos.
- Cumplimiento de medidas establecidas en el **Plan de Gestión Ambiental** y Social o PIGA

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Camioneta Dc 4x2

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- Chofer (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- Material didáctico

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de reunión efectivamente realizada, con acta, registro de asistencia y evidencia fotográfica.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad de reunión ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Logística, transporte, materiales informativos, personal técnico y elaboración del acta final.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
220-(02) Reunión informativa con la comunidad	u

206(2)A Área reforestada (Arboles) (no Inc. mantenimiento) Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la preparación del terreno, suministro y plantación de especies arbóreas **nativas, endémicas o adaptadas a la zona**, con el objetivo de recuperar, compensar o enriquecer áreas verdes afectadas por actividades constructivas. No se incluye mantenimiento posterior al momento de plantación.

2. Procedimiento

1. **Selección del sitio:** Se realizará en coordinación con el Fiscalizador, priorizando zonas degradadas, taludes o bordes de vía.
2. **Preparación del terreno:** Incluye limpieza manual, apertura de hoyos (mínimo 30x30x30 cm), y acondicionamiento del suelo con **abono orgánico vegetal**.
3. **Plantación:** Se colocarán las plantas arbóreas con el cepellón intacto, cubriéndolo con mezcla de suelo mejorado. Se compactará ligeramente alrededor del tallo y se realizará el primer riego.
4. **Protección:** En áreas expuestas, podrá colocarse tutorado con estacas de madera o bambú para proteger del viento o animales.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normativa MAATE** (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica).
- **Plan de Gestión Ambiental** y Social del proyecto.
- Especies utilizadas deben estar aprobadas por la autoridad ambiental y **no deberán ser invasoras ni exóticas agresivas**.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- Herramienta Menor (5% M.O.)

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- PEON/ AYUDANTE (Albañil, Carpintero, Electricista, Fierro, Plomero) (E.O.E2)

6.-Materiales requeridos:

- Agua
- Abono orgánico Vegetal
- PLANTAS ARBOLES (ENDEMICO O NATIVA)

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de árbol plantado, conforme al diseño paisajístico y aprobado por el Fiscalizador. La unidad considera la ejecución completa hasta el primer riego, sin incluir mantenimiento posterior.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) de árbol plantado, de acuerdo con el precio contractual.

Incluye:

- Mano de obra.
- Herramientas menores.
- Suministro de planta, abono y agua.
- Preparación, plantación y riego inicial.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

206(2)A Área reforestada (Arboles) (no Inc. mantenimiento)

u

217 (1) MONITOREO DE RUIDO Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la ejecución de **mediciones de niveles sonoros ambientales**, expresados en decibeles ponderados A (dB(A)), en zonas influenciadas por actividades constructivas, industriales o de transporte, con el fin de **verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP)** establecidos en la normativa ambiental vigente. Estas mediciones se ejecutan según lo estipulado en el **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)** y/o requerimientos del ente fiscalizador.

2. Procedimiento

1. Selección del punto de monitoreo:

- Se definirán los puntos representativos según la zonificación del uso de suelo (residencial, comercial, industrial, vial).
- Los puntos deben contar con coordenadas georreferenciadas.

2. Instalación y calibración del equipo:

- El sonómetro será **calibrado antes y después de cada jornada**.
- Ubicación del micrófono: entre 1.2 m y 1.5 m de altura, separado de obstáculos reflejantes.

3. Toma de datos:

- El monitoreo puede ser **puntual (15 minutos)** o **continuo (8 o 24 horas)**, según exigencia del proyecto.
- Se deben registrar los niveles equivalentes (Leq), máximos (Lmax) y mínimos (Lmin).

4. Registro de condiciones:

- Se deben anotar las condiciones climáticas, fuente sonora dominante, tipo de zona y hora de medición.

5. Análisis y reporte:

- Elaboración de informe con datos técnicos, interpretación de resultados y comparación con la normativa nacional.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Norma Técnica MAATE: Acuerdo Ministerial No. 097-A.**
- **Norma ISO 1996-1:** Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental.
- **Norma IEC 61672:** Requisitos de desempeño para sonómetros.
- **Límites:** según zona (ej. 65 dB(A) día y 55 dB(A) noche para zonas residenciales).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

6.-Materiales requeridos:

- Toma De Muestra Con sonómetro (Muestreo Por Dia)

7.-Medición

La medición se realizará por unidad (u) de monitoreo ejecutado, entendida como un evento completo de medición, análisis e informe en un punto determinado.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Transporte, instalación, operación del equipo.
- Calibración, toma de datos, análisis y elaboración de informe técnico validado.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

217 (1) MONITOREO DE RUIDO

u

216-(3) Monitoreo de Calidad de aire (material particulado PM10)

Unidad: u

1. Descripción

Este ítem comprende la **medición, análisis y reporte del material particulado PM₁₀ (diámetro aerodinámico ≤ 10 micras)** presente en el aire, como parte de los controles de calidad ambiental en zonas de influencia de proyectos de infraestructura o actividades que generen emisiones de polvo. El objetivo es **verificar el cumplimiento de los límites permisibles** establecidos en la normativa ambiental nacional.

2. Procedimiento

1. Selección del sitio de monitoreo:

- De acuerdo con el **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)** y las zonas de mayor impacto.
- Altura recomendada: 1.5 a 3.0 m sobre el nivel del suelo, evitando obstáculos cercanos.

2. Instalación del equipo:

- Montaje de estación de muestreo o equipo portátil certificado.
- Calibración del equipo previo al monitoreo.

3. Toma de muestra:

- Medición continua o en intervalos de 24 horas, según los requerimientos del estudio.
- Se utilizará un **muestreador de alto volumen (Hi-Vol)** o **muestreador automático con cabezal para PM₁₀**, conforme a la norma **US-EPA**.

4. Análisis de resultados:

- Comparación con el **Límite Máximo Permissible (LMP)** definido en el **Acuerdo Ministerial No. 097-A del MAATE** o normativa vigente (por ejemplo: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio diario).

5. Informe técnico:

- Consolidación de datos, análisis estadístico y conclusiones del monitoreo.
- Entrega de resultados al Fiscalizador o autoridad competente.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Norma Técnica del MAATE (Acuerdo 097-A y sus reformas).**
- **Normas US EPA – 40 CFR Part 50, Appendix J (PM₁₀).**
- **Manuales de operación de equipos certificados.**

- Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

6.-Materiales requeridos:

Material particulado PM10

7.-Medición

La medición se realizará en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de PM_{10} en aire ambiente.

Para efectos de contrato, el servicio se medirá por:

- Campaña realizada (por punto y por evento).
- por muestra (unidad) analizada, según el cronograma ambiental.

8.-Forma de Pago

El pago se efectuará por campaña de monitoreo completa o por unidad de muestra analizada, conforme a lo establecido contractualmente.

Incluye:

- Desplazamiento, instalación, operación, retiro del equipo.
- Análisis de muestras, elaboración de informe y personal técnico.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

216-(3) Monitoreo de Calidad de aire (material particulado PM10)

u

216-(4) MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5}) UNIDAD: U

1. Descripción

Este ítem comprende el **monitoreo, análisis y reporte de material particulado fino PM_{2.5}** (con diámetro aerodinámico ≤ 2.5 micras) presente en el aire ambiente, para verificar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa ambiental y evaluar posibles impactos de fuentes fijas o móviles en proyectos de infraestructura. El monitoreo se ejecuta en sitios estratégicos definidos en el **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)**.

2. Procedimiento

1. Selección del punto de muestreo:

- Zonas expuestas a emisiones por tránsito, actividades de construcción, movimiento de tierra, etc.
- Altura de muestreo: entre 1.5 y 3.0 m sobre el nivel del suelo.

2. Instalación del equipo:

- Colocación y calibración de **muestreador automático PM_{2.5}** (método gravimétrico o continuo).
- Uso de cabezal separador (impacto o ciclón) para captación específica de PM_{2.5}.

3. Toma de muestra:

- Duración típica: 24 horas por muestra.
- Recolección en filtros de teflón o fibra de vidrio bajo caudal constante.

4. Análisis de laboratorio:

- Pesado gravimétrico en balanza analítica con sensibilidad de 0.01 mg.
- Corrección por condiciones ambientales y cálculo de concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

5. Informe técnico:

- Presentación de resultados con comparación a normativa vigente.
- Inclusión de condiciones meteorológicas, coordenadas y fecha de monitoreo.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Acuerdo Ministerial MAATE No. 097-A (Tabla 2: Calidad del Aire).**
- **US EPA – 40 CFR Part 50 Appendix L** (Método de referencia para PM_{2.5}).
- **OMS/WHO** – Límites guía: 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio diario).
- Manuales técnicos de equipos certificados.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

6.-Materiales requeridos:

Material particulado PM2.5

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de monitoreo de calidad de aire ejecutado, correspondiente a una muestra recolectada, analizada y reportada, cumpliendo con el protocolo establecido por la normativa ambiental aplicable. Cada unidad incluirá el monitoreo completo en un punto determinado, durante un período de 24 horas o según lo estipulado en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) de monitoreo ejecutado, conforme al precio unitario contractual.

Dicho valor incluye, sin limitarse a:

- Desplazamiento e instalación del equipo.
- Calibración y operación del sistema de muestreo.
- Recolección y manejo de la muestra.
- Análisis en laboratorio certificado.
- Personal técnico, elaboración y entrega del informe con resultados y comparativo normativo.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

216-(4) Monitoreo de Calidad de aire (material particulado PM2.5)

u

AUX-017 REMOCIÓN Y REUBICACIÓN DE ÁRBOL (INC. PODA Y TRANSPORTE) UNIDAD:
U

1. Descripción

Este ítem comprende la **extracción cuidadosa, poda, carga, transporte y reubicación de árboles adultos o en crecimiento**, preservando su integridad física y garantizando su supervivencia mediante riego y aplicación de abono orgánico. Es aplicable en zonas urbanas, áreas verdes o vías donde los árboles interfieren con obras civiles y deben ser preservados.

2. Procedimiento

1. Poda inicial:

- Reducción del volumen de copa con **motosierra de 7 HP**, eliminando ramas secas o desequilibradas.
- Corte controlado para evitar desgarros o afectación al fuste.

2. Zanjeo y extracción:

- Excavación mecánica con **retroexcavadora de 128 HP**, alrededor del sistema radicular, dejando un cepellón adecuado.
- Limpieza de raíces expuestas, manteniendo la mayor masa radicular posible.

3. Aplicación de abono y protección:

- Colocación de **abono orgánico vegetal** y humectación del cepellón con agua.
- Envoltura con costales o malla para evitar desintegración durante el traslado.

4. Carga y transporte:

- Carga con pluma o plataforma, según tamaño del ejemplar.
- Traslado a zona previamente preparada con hoyo de plantación y sistema de riego.

5. Reubicación y riego:

- Instalación vertical, asegurando estabilidad del árbol.
- Riego inicial y cobertura superficial con suelo suelto y abono.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normas municipales y ambientales vigentes (ordenanzas urbanas o forestales).**
- Manuales técnicos de jardinería urbana y arboricultura.
- Procedimientos establecidos por autoridades ambientales competentes (MAATE, GADs).

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

- HERRAMIENTA MENOR (5% M.O.)
- EXCAVADORA 128 HP
- MOTOSIERRA 7 HP
- PLATAFORMA

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

- ENGRASADOR O ABASTECEDOR RESPONSABLE (E.O.D2)
- PEON/ AYUDANTE (albañil, carpintero, electricista, herrero, plomero) (E.O.E2)
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES (E.O.C1)
- OP. EXCAVADORA (E.O.C1) (GRUPO I)
- CHOFER: Plataformas (E.O.C1)

6.-Materiales requeridos:

- AGUA
- ABONO ORGANICO VEGETAL

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de árbol removido y reubicado correctamente, incluyendo poda, extracción, transporte, plantación y riego inicial.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por unidad (u) ejecutada, al precio unitario contractual.

Incluye:

- Todos los equipos, materiales, mano de obra, poda, excavación, transporte y reubicación en sitio definitivo.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

AUX-017 REMOCIÓN Y REUBICACIÓN DE ARBOL (Inc. poda y u
transporte)

215-(1) ANALISIS QUIMICO DE CALIDAD DE AGUA

Unidad: u

1. Descripción

El monitoreo de calidad de agua tiene como objetivo evaluar y controlar los impactos que puedan ocasionarse sobre cuerpos de agua superficiales durante la ejecución del proyecto. Esto permitirá garantizar la protección del recurso hídrico ante derrames, vertidos inadecuados o contaminación derivada de actividades constructivas.

El contratista implementará medidas preventivas y de control, y realizará monitoreos en puntos estratégicos establecidos en el Plan de Gestión Ambiental y Social o definidos por el Fiscalizador, priorizando zonas críticas como cruces de puentes y alcantarillas.

2. Procedimiento

- Se ejecutará en **cursos de agua superficiales** en zonas de intervención directa del proyecto.
- Se realizará una **línea base previa** (antes de la intervención) y monitoreos sucesivos durante la obra.
- Por cada punto de control se tomarán muestras en:
 - **100 m aguas arriba**
 - **100 m aguas abajo** de la zona intervenida.
- Las muestras serán recolectadas según criterios técnicos:
 - Evitar zonas estancadas o turbulentas.
 - Tomar muestras en el eje de la corriente, a profundidad adecuada.
 - Evitar la contaminación cruzada al momento del muestreo.
- Todos los puntos de monitoreo deberán ser **georreferenciados** con GPS (UTM y WGS84).
- Los análisis serán realizados exclusivamente por **laboratorios acreditados por el SAE** y reconocidos por el **MAATE**.

3. Cumplimiento de Normas y Especificaciones

- **Normativa ambiental nacional vigente.**
- Normas y metodologías aceptadas por el **MAATE**.
- Laboratorios acreditados según el **Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE)**.
- Protocolos de muestreo conforme a normas ISO/INEN, APHA y demás aplicables.

4.-Cuadrilla mínima equipo y herramientas:

5.-Cuadrilla mínima mano de obra:

6.-Materiales requeridos:

- MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

7.-Medición

La medición se efectuará por unidad (u) de análisis, e incluirá:

- Toma de muestra.
- Transporte.
- Análisis en laboratorio.
- Emisión de informe técnico con resultados.

8.-Forma de Pago

El pago se realizará por cada unidad (u) ejecutada y validada por el Fiscalizador, de acuerdo con el precio contractual.

Incluye:

- Mano de obra.
- Equipos, herramientas y transporte.
- Procesamiento en laboratorio.
- Informes finales.

El pago se realizará únicamente previa revisión y aprobación de Fiscalización, verificando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

N.º del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
215-(1) ANALISIS QUIMICO DE CALIDAD DE AGUA	u