

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

“SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y CONFORMACIÓN DE CAMINO DESDE TRITURACIÓN PRIMARIA HASTA LA CANTERA PIT N° 6, CANTERA PIT N° 7 Y CANTERA PIT N° 8 Y CAMINOS DE ACCESO A LA PLANTA DE CEMENTO ORURO DE LA EMPRESA PUBLICA PRODUCTIVA CEMENTOS DE BOLIVIA-ECEBOL”

1. OBJETIVO:

Contar con el servicio de mantenimiento y conformación de camino desde trituración primaria hasta la cantera pit n°6, cantera, pit n°7 y cantera pit n° 8 y caminos de acceso a la Planta de Cemento Oruro de la Empresa Pública Productiva Cementos de Bolivia-Ecebol.

Se requiere realizar el mantenimiento de camino para el transporte de material de piedra caliza para garantizar producción anual de cemento, se ha visto conveniente contratar los servicios de una empresa constructora para la prestación del servicio requerido, donde ECEBOL es concesionario.

Loa trabajos a efectuarse se debe hacer en condiciones de seguridad implementando medidas de mitigación de los impactos ambientales de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

Las labores de mantenimiento y conformación consisten en la preparación de los frentes del mantenimiento y conformación de plataforma, obras como ser cunetas, cabezal de alcantarilla y Baden de hormigón ciclópeo, mismos que deberán se previstos en el “Servicio de Mantenimiento y Conformación de Camino desde Trituración Primaria hasta la Cantera PIT N° 6, Cantera PIT N° 7, Cantera PIT N° 8 y Caminos de Acceso a la Planta de Cemento ECEBOL – Oruro”.

2. REQUISITOS TÉCNICOS:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO

N°	Descripción	Unid.	Cantidad
1	Movilización y desmovilización	GLB	1,00
2	Control geométrico	Km	8.00
3	Conformación terraplén con material de préstamo	m ³	7.700,00
4	Ripiado con material de préstamo	m ³	4.550,00
5	Nivelación a maquinaria limpieza y conformación cuneta	Km	16,66
6	Construcción de badén hormigón ciclópeo	m ³	20,00

7	Cabezales de hormigón ciclópeo y construcción de cunetas	m ³	80,00
---	--	----------------	-------

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO.

1. Movilización y desmovilización.

Generalidades.

La movilización y desmovilización del equipo mecánico deberá ser presupuestado de forma global, desde la ciudad de origen hacia la ubicación donde se prestará el servicio.

Esta actividad consiste en el traslado del equipo y maquinaria que sean necesarios al lugar en que desarrollará el servicio antes de iniciar y al finalizar los trabajos.

Equipos, materiales y Herramientas.

El proveedor bajo su responsabilidad, suministrara todos los equipos, herramientas y materiales necesarios para la ejecución del servicio.

Transporte.

El Proveedor antes de iniciar el transporte de los equipos, bajo su responsabilidad deberá obtener los permisos necesarios, además de tener conocimiento expreso de las condiciones físicas, las vías y caminos de acceso al lugar de Obra.

El proveedor deberá disponer todo lo necesario para el traslado de su equipo, material y provisiones para que estos lleguen al lugar de la obra con suficiente anticipación a la fecha estipulada para dar inicios a los trabajos.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a los pavimentos ni a las propiedades de terceros.

La movilización y desmovilización de los equipos deberá ser presupuestado en forma global, teniendo en consideración los pesos brutos de cada maquinaria, al lugar de la obra.

Unidad de medida

Para efectos de pago, la medición será en forma Global (GLB), de acuerdo al equipo realmente movilizadado a la obra y aprobado por el Supervisor, con respecto al total consignando en la lista de equipo mínimo, partida en la que el Proveedor indicará el costo de movilización y desmovilización de cada uno de los equipos.

Para efectos de valorizaciones, se tomará en cuenta el cumplimiento del calendario de movilización de equipo, es decir sobre la base del equipo realmente trasladado a obra y de acuerdo a las consideraciones del método de medición.

2. Control Geométrico.

Generalidades.

Se refiere al control de la plataforma, de acuerdo con los planos de control o instrucciones del Supervisor.

Equipo, materiales y herramientas.

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la realización de este ítem, deberá ser provisto por el proveedor, previa autorización del supervisor.

Procedimiento

El proveedor solicitará al supervisor, la autorización correspondiente con cinco días de anticipación, para efectuar el replanteo de la obra.

El proveedor debe realizar un control geométrico al realizar la conformación de la plataforma con material de préstamo.

Medición

El control geométrico debe ser medido en kilómetros.

3. Conformación terraplén con material de préstamo

Generalidades

Este trabajo consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde haya de colocarse un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desenraicé, limpieza, demolición, drenaje y subdrenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación técnica, los planos y secciones transversales de la obra y las instrucciones del supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

- (a) **Base**, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.
- (b) **Cuerpo**, parte del Terraplén comprendida entre la base y la corona.
- (c) **Corona**, (capa de Subrasante), formada por la parte superior del terraplén, construida en un espesor de treinta (30 cm), salvo que los planos de la obra o especificaciones técnicas indiquen un espesor diferente.

Nota: En el caso de que el terreno de fundación se considere adecuado, la parte del terraplén denominado base no se tomara en cuenta.

Materiales

Requisito de los materiales.

Todos los materiales que se empleen en la prestación del servicio deberán ser realizados con material transportado de préstamo, el excedente de cortes o material propio deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces, arboles, restos de animales y otros elementos perjudiciales.

Material Propio.

Se denomina relleno con material propio al proveniente de los cortes, el cual a medida que se vaya extrayendo, puede ser colocado como relleno de terraplén hasta una distancia de 120 metros del lugar donde han sido extraídos. El material de relleno será acarreado con cargador frontal y no se pagará transporte.

Material Excedente Corte.

Se denomina relleno con material excedente de corte al proveniente de los cortes ejecutados, que serían utilizados para conformar terraplenes fuera de la distancia de libre de pago (120 metros).

Material de Préstamo.

Se denomina relleno con material de préstamo al proveniente de los cortes ejecutados en canteras seleccionadas para este uso (rellenos).

4. Conformación Terraplén con Material de Préstamo.

Generalidades.

Este trabajo consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde haya de colocarse un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desenraicé, limpieza, demolición, drenaje y subdrenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación técnica, los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

- (a) **Base**, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.
- (b) **Cuerpo**, parte del Terraplén comprendida entre la base y la corona.
- (c) **Corona**, (capa de Subrasante), formada por la parte superior del terraplén, construida en un espesor de treinta (30 cm), salvo que los planos de la obra o especificaciones técnicas indiquen un espesor diferente.

Nota: En el caso en el cual el terreno de fundación se considere adecuado, la parte del terraplén denominado base no se tendrá en cuenta.

Materiales

Requisito de los Materiales.

Todos los materiales que se empleen en la prestación del servicio deberán ser realizados con material transportado de préstamo, el excedente de cortes o material propio deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces, arboles, restos de animales y otros elementos perjudiciales.

Material Propio.

Se denomina relleno con material propio al proveniente de los cortes, el cual a medida que se vaya extrayendo, puede ser colocado como relleno de terraplén hasta una distancia de 120 metros del lugar donde han sido extraídos. El material de relleno será acarreado con cargador frontal y no se pagará transporte.

Material Excedente Corte.

Se denomina relleno con material excedente de corte al proveniente de los cortes ejecutados, que serían utilizados para conformar terraplenes fuera de la distancia de libre de pago (120 metros).

Material de Préstamo.

Se denomina relleno con material de préstamo al proveniente de los cortes ejecutados en canteras seleccionadas para este uso (rellenos). Su empleo deberá ser autorizado por el supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas, si por algún motivo sólo existen en la zona materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplirlos requisitos indicados en la Tabla siguiente:

Tabla N°1

Requisitos de los Materiales

CONDICIONES	PARTE DEL TERRAPLÉN		
	BASE	CUERPO	CORONA
Tamaño máximo	150 mm	100 mm	75 mm
% Máximo de Piedra	30%	30%	
Índice de Plasticidad	< 11%	< 11%	< 10%

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste de los Ángeles: 60% máx.
- Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-5 y A-3

En la Tabla N° 2 se especifican las normas y frecuencias de los ensayos a ejecutar para cada una de las condiciones establecidas en la Tabla N°1.

Equipo

El equipo empleado para la construcción de terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación técnica.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

5. Requerimiento de construcción.

Generalidades.

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuarse según procedimientos descritos en esta sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias, longitudinales, transversales y en profundidad verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

Para la conformación de la base y cuerpo del terraplén el espesor propuesto en ningún caso debe exceder de trescientos milímetros (300mm.), mientras que en el caso de la corona del terraplén no debe exceder los ciento cincuenta milímetros (150mm).

Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaran el tránsito normal en la carretera, el proveedor será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones estacionales y climáticas que imperen en la región del servicio. Cuando se haya programado la construcción de las obras de arte previamente a la elevación del cuerpo del terraplén, no deberá iniciarse la construcción de éste antes de que las alcantarillas y muros de contención se terminen en un tramo no menor de quinientos metros (500 m) adelante del frente del trabajo, en cuyo caso deberán concluirse también, en forma previa, los rellenos de protección que tales obras necesiten.

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material particulado, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además se tiene que evitar que gente extraña a las obras, se encuentren cerca en el momento que se hacen estos trabajos. Para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad principalmente para que los niños no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y evitar accidentes con consecuencias graves.

Preparación del terreno.

Antes de iniciar la construcción del terraplén, el terreno base de éste deberá estar desenraizado, limpio y ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran, el supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base necesaria para garantizar la estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación técnica, en una profundidad mínima de

ciento cincuenta milímetros (150 mm), aun cuando se deba construir sobre un terreno afirmado.

En las zonas de ensanche de terraplenes existentes o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberá cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor, para asegurar la estabilidad del terraplén nuevo.

Cuando lo señale el proyecto o lo ordene el supervisor, la capa superficial de suelo existente que cumpla con los requisitos de los materiales de la presente especificación étnica, deberá mezclarse con el material que se va a utilizar en el terraplén nuevo.

Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el contratista y autorizado por el supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

Base y cuerpo del terraplén.

El supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de terraplén cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado, según se señala precedentemente.

El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí. Será responsabilidad del proveedor, mismo que deberá asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista, el Proveedor propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización del Supervisor, cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación.

Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

En las bases y cuerpos de terraplenes, las densidades que alcancen cada capa, no serán inferiores a las que den lugar a los correspondientes porcentajes de compactación exigidos.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a las obras de arte, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con equipos apropiados para el caso, en tal forma que las densidades obtenidas no sean inferiores a las determinadas en esta especificación técnica para la capa del terraplén que se esté compactando.

El espesor de las capas de terraplén será definido por el proveedor con base en la metodología de trabajo y equipo, aprobada previamente por el supervisor, que garantice el cumplimiento de las exigencias de compactación uniforme en todo el espesor.

En sectores previstos para la instalación de elementos de seguridad como guardavías, se deberá ensanchar el terraplén de acuerdo a lo indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

Corona del terraplén.

Salvo que los planos del proyecto o las especificaciones técnicas particulares establezcan algo diferente, la corona deberá tener un espesor compacto mínimo de treinta centímetros (30 cm) construidos en dos capas de igual espesor, los cuales se conformarán utilizando material de cantera, se humedecerán o airearán según sea necesario y se compactarán mecánicamente hasta obtener los niveles señalados.

Los terraplenes se deberán construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la rasante final a la cota proyectada, con las tolerancias establecidas.

Si por causa de los asentamientos, las cotas de subrasante resultan inferiores a las proyectadas, incluidas las tolerancias indicadas en esta especificación técnica, se deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el supervisor y adicionar del mismo material utilizado para conformar la corona, efectuando la homogeneización, humedecimiento o secamiento y compactación requerido hasta cumplir con la cota de subrasante.

Si las cotas finales de subrasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación técnica, el proveedor deberá retirar, a sus expensas, el espesor en exceso.

Acabados.

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.

Limitación de Ejecución.

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no haya lluvia y la temperatura ambiente no sea inferior a dos Grados Celsius (2°C).

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

Estabilidad.

El contratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los terraplenes construidos con cargo al contrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a juicio del supervisor, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial, y verificar el estado de los taludes a fin de que no existan desprendimiento de materiales y/o rocas, que puedan afectar al personal de obra y maquinarias con retrasos de las labores.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones técnicas, planos de las obras e indicaciones del supervisor y resultaren daños causados exclusivamente por lluvias copiosas que excedan cualquier máximo de lluvias de registros anteriores, derrumbes inevitables, terremotos, inundaciones que excedan la máxima cota de elevación de agua registrada o señalada en los planos, se reconocerán al proveedor los costos por las medidas correctoras, excavaciones necesarias y la reconstrucción del terraplén, salvo cuando los derrumbes, hundimientos o inundaciones se deban a mala construcción de las obras de drenaje, falta de retiro oportuno de encofrado u obstrucciones derivadas de operaciones deficientes de construcción imputables al Proveedor.

Aceptación de trabajos.

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

Controles.

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Proveedor.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Calidad de los materiales

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación.

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas, según el nivel del terraplén, sin pena de rechazo de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. Además, efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material.

Calidad del Producto Terminado.

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje de la obra y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

En adición a lo anterior, el Supervisor deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

1) Compactación.

La determinación de la densidad de cada capa compactada se realizará según se establece en la Tabla 210-2 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales del tramo (D_i) deberán ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado de referencia (D_e) para la base y cuerpo del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95%) con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando se verifique la compactación de la corona del terraplén.

$D_i > 0.90 D_e$ (base y cuerpo)

Di > 095 De (corona)

La humedad del trabajo no debe variar en $\pm 2\%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el proctor modificado.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

2) Irregularidades.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación técnica deberán ser corregidas por el proveedor, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del supervisor y a plena satisfacción de éste.

3) Protección de la Corona del Terraplén.

La corona del terraplén no deberá quedar expuesta a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella. Será responsabilidad del proveedor la reparación de cualquier daño a la corona del terraplén, por la demora en la construcción de la capa siguiente. El trabajo de terraplenes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación técnica.

Medición

La unidad de medida para los volúmenes de terraplenes será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el supervisor, en su posición final.

Todos los terraplenes serán medidos por los volúmenes determinados verificadas por el supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos de terraplenes. Dichas áreas están limitadas por las siguientes líneas de pago:

- a) Las líneas del terreno (terreno natural, con capa vegetal removida, afirmado existente, cunetas y taludes existentes).
- b) Las líneas del proyecto (nivel de subrasante, cunetas y taludes proyectados).

No habrá medida ni pago para los terraplenes por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el supervisor, efectuados por el contratista, ya sea por error o por conveniencia, para la operación de sus equipos.

No se medirán los terraplenes que haga el contratista en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto.

Tabla 2
Ensayos y Frecuencias

Nota:

- (1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico-mecánicas de los agregados. En caso de que los metros del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica

Material o Producto	Propiedades y Características		Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Terraplén	Granulometría		D 422	T 27	1 cada 1000 m ³	Cantera
	Límites de Consistencia		D 4318	T 89	1 cada 1000 m ³	Cantera
	Contenido de Mat. Orgánica		-	-	1 cada 3000 m ³	Cantera
	Abrasión Los Ángeles		C 131	T 96	1 cada 3000 m ³	Cantera
	Densidad - Humedad		D 1557	T 180	1 cada 1000 m ³	Pista
	Compactación	Base y Cuerpo	D 1556	T 191	1 cada 500 m ²	Pista
		Corona	D 2922	T 238	1 cada 250 m ²	

6. Ripiado con material de préstamo.

Generalidades.

Se refiere al transporte del material para la ejecución de la carpeta de ripio ubicado a 5 Km desde la progresiva 0+000, luego conformación y compactación de la capa de rodadura.

Materiales.

La capa de ripio preferentemente será de material granular seleccionado de bando y deberá cumplir la granulometría y límites siguientes:

Granulometría

TAMIZ	% QUE PASA
EN PESO	
2 1/2"	85-100
3/4"	65/100
3/8"	45-100
Nº 4	25-85
Nº20	9-45
Nº40	5-32
Nº 100	2-18
Nº200	0-10

Los porcentajes descritos precedentemente, serán objeto de una corrección adecuada por el supervisor, cuando se usen agregados de pesos específicos variables.

- Limite Líquido (AASHTO T-89) Max. 25
- Índice de plasticidad (AASHTO T-90) Max. 6
- Equivalente de arena (AASHTO T-175) Min. 25
- Pérdida de abrasión "Los ángeles" (AASHTO T-96) Max. 50%
- Valor CBR a la máxima densidad de compactación (AASHTO T-180) Min. 60%

Ejecución.

En los ensanches y cruces, la capa será colocada en el espesor de acuerdo a las cotas y niveles indicados en los planos de secciones transversales.

El número de pasadas de compactación será determinado por el supervisor, de tal modo que se pueda obtener la densidad específica.

7. Nivelación a Maquinaria, Limpieza y Conformación Cuneta.

Generalidades.

Esta sección se refiere a la limpieza de las cunetas, conformación y otras relacionadas con el mismo y expresamente autorizadas por el supervisor y de acuerdo con sus instrucciones. El trabajo consiste en la limpieza y perfilado de las cunetas. Incluye la disposición o eliminación de todos los materiales provenientes de las operaciones de limpieza en el botadero autorizada por el supervisor

Ejecución de trabajo.

Los trabajos se deben ejecutar de tal modo que no causen daños a estructuras, servicios públicos, cercas, cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos.

El espesor utilizado en los cálculos métricos deberá ser el espesor especificado y verificado en base a nivelación de la capa.

La longitud será la distancia horizontal real ejecutada.

Los volúmenes de capa de rodadura, medidos y calculados como se indica en esta especificación técnica se pagarán al precio unitario contractual.

Dicho precio unitario será la compensación total por concepto de materiales, mano de obra, equipo y herramientas utilizadas en la obra.

8. Construcción de Badén Hormigón Ciclópeo y Cabezales de Hormigón Ciclópeo.

Generalidades.

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado de hormigón ciclópeo. Las mismas que pueden ser empleadas para los diferentes tipos de estructuras, que se encuentran en los formularios de presentación de propuestas y/o planos.

Materiales, herramientas y equipos.

Los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios para la ejecución de este ítem, deben ser provistos por el proveedor, previa revisión y aprobación por la entidad. Los materiales y suministros en general deben ser certificados por alguna entidad correspondiente del fabricante, que verifique la calidad exigida de acuerdo a la normativa vigente en la medida en que se introduzca en el país la obligatoriedad de la certificación de calidad, todos los materiales que se utilice deberán contar con su correspondiente certificado

Procedimiento para la ejecución

Se construirán con hormigón ciclópeo los elementos indicados en los planos, con las dimensiones y en los sitios indicados previa verificación y aprobación del supervisor.

- Se debe desviar el río, para la construcción del Badén.
- La superficie sobre la que se asentará la estructura será nivelada y limpia, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto. Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm, la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.
- El vaciado se hará por capas de 20 cm de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para ser completamente cubiertas por el hormigón.
- El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras, se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm. Las piedras deben estar previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:2:3 rellene completamente todos los huecos.
- El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 160 Kg/cm² a los 28 días.
- Se empleará Cemento Portland, agregado fino, agregado grueso y piedra desplazadora en un 50% del volumen total, con las especificaciones dadas. El equipo y herramientas deberán ser autorizados por el Supervisor.

Dosificación.

La dosificación para el hormigón ciclópeo será de 1:2:3 con más la inclusión del 50% de piedra desplazadora sobre el volumen total de la mezcla. La cantidad mínima de cemento a emplear será de 162,5 Kg y 139 Kg por metro cúbico de hormigón ciclópeo para las dosificaciones respectivas.

Vaciado del hormigón.

El vaciado será por capas de mayores a 30 cm de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras ocupando un volumen igual al 50% del volumen total, cuidando de que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que éstas sean cubiertas por el hormigón.

Curado.

El proveedor deberá presentar una cuidadosa atención al curado del hormigón, durante el fraguado se procederá a humedecerlo durante un período no menor a seis días, siendo responsabilidad del Proveedor por la protección del hormigón.

El proveedor será enteramente responsable por la protección del hormigón con cualquier condición climatológica.

Aviso antes del vaciado.

El supervisor deberá tener conocimiento por escrito, antes del vaciado del hormigón para dar su autorización correspondiente.

Encofrados.

El proveedor podrá usar encofrados de madera o metálicos según su elección, excepto cuando se indique lo contrario. Todo encofrado estará sujeto a revisión y aprobación por parte el Supervisor antes de ser utilizados.

Para superficies expuestas, se usará madera laminada de 5/8" de espesor o similar, o madera maciza de espesor 1" debidamente cepillada.

Todo encofrado deberá ser fuerte, recto, fijo y sujetado adecuadamente. Sus juntas deben tener el entrase que permita el escurrimiento del mortero de cemento. Los encofrados pueden volver a utilizarse solamente si guardan su forma original y no están dañados.

Todo elemento de la estructura debe tener un acceso fácil y seguro para la etapa de colocación del hormigón sin que esto signifique un costo adicional al presupuesto.

Se proveerá un chanfle de una pulgada en todas las esquinas y orillas interiores.

Desencofrado.

Para desencofrar una estructura, se lo extraerá con cuidado, evitando vibraciones o cualquier movimiento mecánico que dañe la superficie del hormigón.

Medición

Todos los tipos de hormigón serán medidos en metros cúbicos, considerando solamente los volúmenes netos ejecutados y corriendo por cuenta del proveedor cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de las instrucciones del SUPERVISOR y/o planos de diseño.

OTRAS ESPECIFICACIONES

- ✓ El proveedor, no podrá cobrar ningún costo por la realización de mantenimiento de los equipos que utilicen.
- ✓ El transporte de su personal al sitio del trabajo corre a cuenta del proveedor.
- ✓ Alimentación para su personal corre a cuenta del proveedor.
- ✓ El proveedor, es responsable de cumplir la normativa laboral vigente ECEBOL tendrá la tuición de revisar en cualquier momento el cumplimiento de las normas.

Cualquier modificación en el curso de la ejecución de los trabajos estará sujeta a los informes pertinentes.

La SUSPENSIÓN DEL SERVICIO podrá realizarse en cualquier momento por fuerza mayor, caso fortuito y/o aspectos convenientes a los intereses del Estado para lo cual notificará a PROVEEDOR por escrito, por intermedio de la fiscalización con una anticipación de veinticuatro (24) horas, excepto en los casos de urgencia por alguna emergencia imponderable, esta suspensión puede ser parcial o total.

DOTACIÓN Y RÉGIMEN DE TRABAJO

El proveedor indicará la cantidad de trabajadores del proyecto para la prestación del servicio, el proveedor deberá contar, mínimo con el siguiente detalle de presentación de propuesta:

- Experiencia general en construcción 5 años
- Experiencia específica en construcción de carreteras (3 años)
- Jefe de Proyecto (profesional en Ingeniería Civil, otras Ingenierías relacionadas), con una experiencia profesional mínima de 5 años en construcción de carreteras).
- Residente de obra Ing. Civil (con experiencia profesional mínima de 3 años en construcción de carreteras).
- Topógrafo (con experiencia profesional de al menos 2 años en carreteras).

MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO.

La maquinaria y equipo pesado a ser movilizado por el Proveedor al sitio de la obra estará conformado básicamente por:

- Motoniveladora
- Vibro compactador
- Pala Frontal
- Excavadora
- Volquetas
- Cisterna de Agua o camiones aguateros, para riego en caminos y frentes de trabajo.

ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROVEEDOR.

- Prospección, trabajo de campo en una o varias de las áreas definidas para su mantenimiento y conformación de plataforma en coordinación de ECEBOL.
- Planificación del mantenimiento y conformación en coordinación con ECEBOL.

- Construcción de Baden, cabezales de alcantarilla y cunetas de hormigón bajo coordinación con ECEBOL
- Los trabajos y el seguimiento referidos a seguridad industrial, ambiental estarán coordinados entre el contratista y los departamentos de HSI de ECEBOL.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (REQUISITOS SMS PARA PROVEEDOR).

- El proveedor deberá cumplir con todos los lineamientos de seguridad industrial y medio ambientes exigidos en el documento, debe tomar todas las previsiones posibles y aplicarlas en la ejecución de las obras a los fines de evitar accidentes y otros fortuitos, en aplicación a normativas de Seguridad Industrial vigente.

OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR.

- El proveedor está en la obligación de cumplir la ejecución del SERVICIO de acuerdo a lo previsto en las presentes Especificaciones Técnicas.

LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

- El lugar de prestación del Servicio será en planta de cemento Oruro, Provincia Cercado, Departamento de Oruro, inicio del mantenimiento trituración primaria 2D1 a cantera PIT N°7, PIT N°6 y PIT N°8 (Planta ECEBOL Oruro).

INFORMES DIARIOS

- Resumen de avance diario (digital y físico).
- Conformación y mantenimiento (bajo planilla de corte y relleno de volúmenes). Charlas de 5 minutos.
- Informe mensual de avance del servicio consolidado que debe presentar el proveedor a los 5 días de mes vencido, el mismo contendrá la siguiente información:

INFORME TÉCNICO OPERATIVO

- o Informe de cronograma de planificación del mantenimiento y conformación, construcción de cunetas y cabezales de hormigón y badén.
- o Informe topográfico: Contiene el cálculo de volúmenes y topografía de los lugares de conformación.
- o Informe de suelos: tipo de material, ensayos de laboratorio (Granulometría, proctor, densidades) se entrega los datos según requerido por la entidad.
- o Informe económico: Costo unitario de las actividades realizadas detallando el costo según planilla de avance del servicio.

MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD

El proveedor deberá cumplir con todos los requerimientos establecidos en el EEIA aprobado de ECEBOL y deberá cubrir a cuenta propia todos los monitores ambientales que corresponda. Para el manejo de sustancias peligrosas (combustibles y lubricantes), los mismos deben ser manipulados, transportados, almacenados en base a la normativa vigente, además de contar con un plan de acción y los kits de limpieza necesarios en caso de derrame del mismo.

3. DATOS COMPLEMENTARIOS:

PRECIO REFERENCIAL	Bs.900.618,60 (Novecientos Mil Seiscientos Dieciocho 60/100 Bolivianos)
PLAZO DEL SERVICIO	45 días calendario a partir de la orden de inicio.
FORMA DE ENTREGA	El PROVEEDOR deberá entregar las solicitudes de pago debidamente respaldadas en 4 ejemplares o planillas impresas.
LUGAR DE SERVICIO	Planta de Cemento Oruro ECEBOL, Localidad de Jeruyo, Municipio de Caracollo, Departamento de Oruro.