

 EMPRESA PÚBLICA PRODUCTIVA CEMENTOS DE BOLIVIA	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

“SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN DE CAMINO DESDE CANTERA PIT N°5 Y ACCESO CANTERA PIT N°6 A LA PLANTA DE CEMENTO ORURO DE LA EMPRESA PUBLICA PRODUCTIVA CEMENTOS DE BOLIVIA-ECEBOL”

1. OBJETIVO:

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.

Los 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 construcción de plataforma, obras como ser cunetas, cabezal de alcantarilla y hormigón ciclópeo, mismos que deberán ser previstos en el “Servicio de Construcción y Ampliación de Camino desde Cantera PIT N°5 y acceso Cantera PIT N°6 a la Planta Cemento Oruro de la Empresa Pública Productiva Cementos de Bolivia – ECEBOL”.

2. REQUISITOS TÉCNICOS:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO

N°	Descripción	Unid.	Cantidad
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	GLB	1,00
2	INSTALACIÓN DE FAENAS	GLB	1,00
3	REPLANTEO Y TRAZADO	KM	2,08
4	LIMPIEZA Y DESBROCE	HA	2,28
5	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA INCL./TRANSPORTE	M3	13.055,37
6	CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA / S/MATERIAL	M3	14.854,00
7	TRANSPORTE MATERIAL DE SUBRASANTE 2 KM	M3	7.013,25
8	PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE SUBRASANTE	M3	7.013,25
9	COLOCADO Y NIVELADO DE MATERIAL DE SUBRASANTE	M3	4.987,20
10	PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBOS DE CHAPA D=1000 MM	M	18,00
11	CABEZALES DE ALCANTARILLA DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3	18,00
12	SEÑALIZACIÓN VERTICAL PREVENTIVA 0,75*0,75	PZA.	14,00

Las especificaciones técnicas son de carácter enunciativo y no limitativo, a tal efecto el proveedor podrá mejorar y optimizar las mismas con el objetivo de garantizar la buena ejecución del servicio.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	2

- **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 todas 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 movilizado 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. La suma a pagar por el servicio, será la indicada en el presupuesto ofertado por el Proveedor.

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.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	3

2. INSTALACIÓN DE FAENAS

DESCRIPCIÓN

El proveedor, dentro de los trabajos previos al comienzo de la obra, realizará determinadas labores cuyo pago se realizará de acuerdo al ítem correspondiente ítem, por lo que el mismo podrá estar contemplado dentro el ítem de Instalación de faenas.

Los trabajos específicos que deberá realizar el proveedor se mencionan a continuación.

- Movilización de personal y equipo hasta el emplazamiento de la obra
- Provisión y colocación de sanitarios para todo el personal permanente y temporal que trabaje para la empresa proveedor en una cantidad proporcional al personal de una relación de 1 sanitario cada 10 personas, Limpieza y nivelación de terrenos destinados a la erección de campamentos
- Construcción de los campamentos y mantenimiento de caminos y accesos a campamentos y fuentes de materiales.
- Vigilancia y mantenimiento en los campamentos
- Traslado de campamentos de acuerdo a las necesidades de su desmantelamiento a la finalización de la obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se usarán los materiales necesarios para establecer los campamentos y maestranzas para los equipos a utilizar en la construcción del camino, respecto al equipo a utilizar para el traslado del equipo, el proveedor deberá prever que el mismo sea el adecuado y hacerlo en el tiempo estipulado según el cronograma de actividades contemplado en la propuesta aceptada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se deberá proceder a la instalación de campamentos y traslado de la maquinaria a utilizar en la construcción del camino dentro del tiempo previsto y hacer conocer al supervisor la fecha de inicio de las obras para el respectivo control, además el proveedor deberá preverse de todo el personal y la maquinaria correspondiente para iniciar las obras, según la propuesta correspondiente.

Se deja claramente establecido que el campamento deberá contar con ambientes adecuados y cómodos para recibir u hospedar a los trabajadores del proveedor; de la misma forma el campamento estará dotado de forma mínima de los siguientes ambientes: dormitorios, baños (con duchas y sanitarios), lavandería, maestranza, almacenes, laboratorios, comedor, etc.

MEDICIÓN. -

La medición de este ítem se efectuará en forma global y podrá cuantificarse una vez que se inicien los trabajos de movimiento de tierras ó cuando toda la maquinaria se encuentre en obra lista para iniciar los trabajos

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	4

3. REPLANTEO Y TRAZADO.

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 solicitara 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.

4. DESBROCE Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el desbroce, el desbosque, el destronque y la limpieza necesarios para ejecutar la obra amparada por el CONTRATO, de acuerdo con las presentes Especificaciones, además del desbroce, desbosque, destronque y limpieza de las áreas de compensación de los comunarios afectados por el camino.

Las zonas a desbrozar, destroncar y limpiar, deberán ser áreas indicadas en los planos, en las Especificaciones Técnicas, y/o ordenadas por entidad dentro de los límites del derecho de vía, y en las áreas de compensación que ordene el Contratante por medio de la entidad. En el caso de préstamos y yacimientos, el área mínima será la indispensable para su explotación.

El desbroce y desbosque consistirá en el corte y remoción de toda la vegetación constituida por arbustos o árboles, cualquiera sea su densidad.

El destronque y limpieza, consistirá en la excavación de la capa vegetal (espesor medio de 40 cm) y total remoción de troncos, raíces, matorrales, hojarasca, o cualquier otro material objetable, incluyendo las capas de suelos orgánicos a la profundidad de 40 cm como mínimo o la indicada por la entidad.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	5

Dentro del presente ítem comprende la realización del plan de desmonte, y la tramitación de la licencia de desmonte de acuerdo a Ley en las instituciones respectivas, debiendo cancelar el proveedor lo previsto por ley.

EJECUCIÓN

a) Luego de recibir la Orden de Trabajo, el PROVEEDOR iniciará las operaciones de desbroce y limpieza.

Estas operaciones deberán efectuarse en todas las zonas indicadas en el inciso.

b) Los materiales provenientes del desbroce y limpieza serán dispuestos de la siguiente manera, si la entidad con autorización del propietario no instruye de otra forma:

b. 1 Todos los materiales y residuos provenientes del desbroce, desbosque, destronque y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en b.1 y b.2 serán dispuestos en los límites del derecho de vía o como lo disponga LA SUPERVISIÓN. Estos materiales provenientes de la limpieza y desmonte no deberán ser depositados en quebradas y corrientes de agua.

c) A no ser que exista orden escrita contraria que indique otra cosa, se efectuará la totalidad de estos trabajos entre las líneas de pie de taludes de terraplenes o cresta de cortes, a cada lado. En las fajas laterales restantes, comprendidas entre los límites del derecho de vía, sólo serán realizados servicios de desbosque, si son necesarios. Se exceptuará la eliminación de aquella vegetación que LA SUPERVISIÓN ordene mantener en las fajas laterales, comprendidas entre la delimitación de la calzada y el derecho de vía, con objeto de evitar el efecto de erosión o por razones paisajísticas.

d) En las áreas destinadas a cortes para constitución de terraplenes para la carretera, se exigirá que el terreno, quede exento de materias vegetales u otras perjudiciales, raíces y troncos. Este requerimiento también deberá ser rigurosamente cumplido para la capa de 40 cm. por debajo de la rasante proyectada, sea en cortes o terraplenes bajos.

e) En áreas fuera del límite de la obra básica, y donde se prevé solamente la operación de desbosque, los árboles podrán cortarse a ras del suelo en lugar de extraer las raíces, o como lo indique LA SUPERVISIÓN.

f) Las operaciones de desbroce desbosque, destronque y limpieza se adelantarán por lo menos un kilómetro en relación a los frentes de trabajo del movimiento de tierras.

g) Ningún movimiento de tierras podrá iniciarse antes que hayan sido totalmente concluidas y aprobadas las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza.

MEDICIÓN

Los trabajos de desbroce, desbosque, destronque y limpieza, serán medidos por el número de Hectáreas en proyección horizontal que sean desboscadas y/o destroncadas y/o

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	6

limpiadas, aceptados por LA SUPERVISIÓN; excepto las áreas de campamentos o zonas de préstamo en cuyo caso no se efectuarán mediciones de superficie para propósitos de pago. Inicialmente el ancho del este ítem será medido entre las líneas de pie de taludes de terraplenes o cresta de cortes, a cada lado

5. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA INCL./TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN

CORTES

Los cortes son segmentos de carretera, cuya ejecución requiere la excavación del material que constituye el terreno natural, a lo largo del eje y de acuerdo a los alineamientos, pendientes y dimensiones del diseño. Se incluye también en este ítem las excavaciones ejecutadas en tramos de carreteras existentes, y los ensanchamientos del ancho previsto en lugares que la Supervisión ordene para material de terraplén en caso de que es necesario mayor material del explotado en el corte.

Los trabajos de excavación de cortes comprenden:

- a. La excavación de los materiales constituyentes del terreno natural hasta la subrasante indicada en el diseño.
- b. La excavación de los materiales constituyentes del terreno natural, por debajo de la subrasante proyectada, en el espesor indicado en el diseño o por LA SUPERVISIÓN en caso de suelos de elevada expansión, suelos orgánicos o con capacidad de soporte (CBR) inferior al mínimo requerido. Los cortes en roca deberán excavar 30 cm. por debajo de la subrasante. En las secciones mixtas, los cortes en roca deberán excavar 1.00 m. por debajo de la subrasante.
- c. Remoción de las capas de mala calidad que fueran encontradas en la preparación de las fundaciones para terraplenes, de acuerdo a las indicaciones de LA SUPERVISIÓN durante la ejecución de los trabajos. Estos materiales serán transportados a lugares previamente establecidos de modo que no ocasionen perjuicios a la obra.
- d. Excavación para sustitución de suelos o para ensanche de carreteras existentes.
- e. Transporte de los materiales provenientes de la excavación de cortes, hasta los sitios destinados para su depósito, dentro de los límites de distancia establecidos de 2 Km.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	7

MATERIALES

CORTES

La excavación de los cortes, conforme lo establecido en los ítems correspondientes, será definida como:

Excavación No Clasificada

Las excavaciones de todos los cortes o préstamos serán consideradas bajo este título, sin tener en cuenta la naturaleza o condición de los materiales encontrados, con excepción de los materiales de roca que para su remoción necesitan explosivos.

Excavación en Roca Con Explosivos

Las excavaciones de todos los cortes o préstamos serán consideradas bajo este título, cuando luego de comprobar que el ripper de un tractor D7 no puede remover el material de roca y por tanto necesita explosivos para su extracción.

Los materiales constituyentes de la parte superior de la subrasante en los cortes, deberán atender las características exigidas para el pavimentado del camino, considerando el grado de compactación natural o el requerido para satisfacer el CBR mínimo.

El material para el relleno de los 30 cm. excavado por debajo del nivel de la subrasante en los cortes en roca, deberá ser drenante, conforme lo indicado en el inciso 4.- EJECUCIÓN.

El material para el relleno de 1.00 m. de excavación por debajo del nivel de la subrasante en los cortes de secciones mixtas en roca, deberá ser drenante conforme lo indicado en el inciso 4.- EJECUCIÓN. Este material será homogéneo en toda la sección transversal (relleno del corte y ejecución de los terraplenes en la sección mixta).

Entre las superficies obtenidas con la excavación a 1 m. por debajo de la subrasante y el material de relleno se compactará, en todo el ancho de la sección transversal, en una capa drenante de espesor uniforme. El material utilizado será el indicado en el Inciso 4. EJECUCIÓN, o se utilizará otro material alternativo indicado y/o aprobado por LA SUPERVISIÓN.

DESTINO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN

Los materiales necesarios para la construcción de los terraplenes provendrán de la excavación, por tanto deberá preverse dentro de la distancia media de 2 Km los materiales adecuados para la ejecución de los terraplenes, los materiales sobrantes deberán ser depositados en zonas que serán indicados por la supervisión dentro de los 2 Km de distancia media.

Una mayor distancia en el transporte como consecuencia de la elección de zona de descarte del material por parte del PROVEEDOR, será absorbido por el mismo.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	8

EQUIPO

La excavación de cortes será efectuada mediante la utilización racional del equipo adecuado que posibilite la ejecución de los trabajos en los diferentes materiales de los cortes y el equipo necesario para su traslado a las zonas de terraplén o a las zonas de que indique la supervisión para el material sobrante, así para los ensanches necesarios para obtener las secciones transversales finales de la obra.

EJECUCIÓN

CORTES

a. La excavación de los cortes será ejecutada de acuerdo a los planos o planillas de construcción, que serán entregados oportunamente por LA SUPERVISIÓN.

b. Las operaciones de excavación se ejecutarán previendo la utilización adecuada y/o el depósito de los materiales no utilizados, en los lugares aprobados por LA SUPERVISIÓN. Solamente serán transportados para la construcción de terraplenes los materiales que por sus características sean compatibles con las Especificaciones del diseño.

c. Cuando al nivel de la subrasante en los cortes se verifique la existencia de roca, se excavará la misma en una profundidad no menor de 30 cm., rellenándose la excavación con material drenante.

d. Cuando al nivel de la subrasante en los cortes con secciones mixtas (corte y terraplén) se verifique la existencia de roca, se excavará la misma en una profundidad no menor a 1. m., o hasta que se obtenga una plataforma uniforme en toda la sección, en roca, o hasta la cota de fundación del terraplén, lo que ocurra a la menor profundidad, reemplazándose la excavación junto con la ejecución del terraplén de la sección mixta y con material drenante conforme la orientación de LA SUPERVISIÓN.

El reemplazo se iniciará con la ejecución de la carpeta drenante de espesor mínimo de 30 cm. y constante en toda la sección transversal, sobre el corte y el terraplén.

El material de esta carpeta drenante obedecerá la Especificación de granulometrías uniformes de materiales de tamaño máximo de 5 cm. LA SUPERVISIÓN podrá indicar o aprobar materiales alternativos, considerando las disponibilidades locales.

e. Cuando al nivel de la subrasante en los cortes o en terraplenes existentes se verifique la existencia de suelos con expansión mayor a 2% o capacidad de soporte inferior al 8% del CBR del terreno, o suelos orgánicos, se removerá hasta una profundidad máxima de 60 cm reemplazando por los materiales de corte aptos para la ejecución de terraplenes.

Los taludes de corte serán terminados de modo que queden razonablemente lisos y uniformes en su superficie, debiendo resultar concordantes sustancialmente con las inclinaciones indicadas en el diseño.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	9

Cualquier alteración en la inclinación de dichos taludes sólo será ejecutada con autorización por escrito de LA SUPERVISIÓN.

f. En los taludes altos o en aquellos en que hubiera posibilidad de deslizamientos, se construirán banquetas escalonadas con las respectivas obras de drenaje.

Las zanjas de coronación serán ejecutadas inmediatamente después de concluida la excavación de corte, con objeto de evitar la prematura erosión de los taludes. Dichas zanjas de coronación podrán ser revestidas cuando así lo establezca el diseño o lo ordene LA SUPERVISIÓN.

g. Los sistemas de drenaje superficial y subterráneo de los cortes serán ejecutados conforme a las indicaciones del diseño y a las instrucciones de LA SUPERVISIÓN.

h. Durante la construcción, la obra básica del camino en zonas de corte deberá mantenerse bien drenada en todo momento. Las cunetas laterales y otros drenes deberán construirse de modo que se evite cualquier proceso de erosión.

i. Los materiales obtenidos de la excavación de cunetas laterales y otras obras de drenaje o complementarios deberán ser removidos del lugar y depositados en un sitio conveniente de modo a evitar daños a la carretera y/o a sus complementos.

j. En los tramos en corte o de carreteras existentes, con materiales que satisfagan los requisitos de calidad especificados, la subrasante resultante deberá ser escarificada y compactada, en la profundidad mínima de 20 cm. Con una compactación del 95% del T-180, en lo que respecta a capa final, sobre la cual asentará la capa de rodadura.

k. Los taludes de corte están diseñados con una pendiente 1H:4V y banquetas cada 10 m de altura, diseño que no podrá ser variado. Por tanto, el proveedor deberá prever la limpieza de los derrumbes que resulten de la inestabilidad de este talud en algunos sectores, hasta la Recepción Definitiva de las Obras. Dicha limpieza no será computada para fines de pago por tanto deberá prever el proveedor dentro de sus Gastos Generales.

CONTROL POR LA SUPERVISIÓN

El acabado de la plataforma en corte será ejecutado mecánicamente, en forma tal que se obtenga la conformación indicada en la sección transversal del diseño, admitiéndose las siguientes tolerancias:

a. Variación de menos (-) 3 cm., en relación a las cotas del diseño para el eje y los bordes.

b. Variación de más (+) 20 cms., para el ancho de cada mitad de plataforma, no admitiéndose variación en menos (-).

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	10

Las tolerancias señaladas anteriormente no implicarán modificaciones a las secciones transversales establecidas en el diseño.

La superficie de las zonas de depósito del material sobrante que no sea utilizado para la conformación de los terraplenes será efectuada con taludes máximos 3H:1V, y con plataformas con drenajes adecuados hacia los cursos naturales de las aguas.

MEDICIÓN

La medición de la excavación se efectuará tomando en consideración la clasificación del material conforme al volumen extraído, medido en el corte y dentro de las tolerancias establecidas en el inciso 5 y la distancia media de transporte de 2 Km entre el lugar de excavación y de terraplén o depósito, obedecidas las siguientes indicaciones:

- a. El cálculo del volumen en metros cúbicos será efectuado aplicándose el método de "áreas medias".
- b. La distancia de transporte será medida en proyección horizontal entre los centros de gravedad de las masas, siguiendo el menor recorrido a criterio de LA SUPERVISIÓN. En caso de transporte a lo largo del eje de la carretera para la ejecución de los terraplenes, esta distancia será la correspondiente a la medida considerando el eje del diseño, y el centro del corte y del terraplén de un largo máximo de 500 m, a nivel de la subrasante.
- c. La medición se efectuará en base a secciones transversales del terreno natural tomadas después de las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza y de acuerdo a las secciones de diseño, incluyéndose las tolerancias (debiendo descontarse los 60 cm del desbroce). Cuando las secciones transversales sean levantadas antes de las operaciones de limpieza, se descontará el volumen de 60 cm que está previsto en dichas operaciones.
- d. Para la medición de la excavación en roca con explosivos, deberán realizar levantamientos topográficos previos a su excavación, mediante secciones transversales u otro procedimiento determinado por LA SUPERVISIÓN.
- e. La medición de las excavaciones en suelos orgánicos blandos, que será definida genéricamente como excavación de material turboso, se efectuará antes del inicio del relleno, considerándose las mismas secciones levantadas previamente a su excavación.
- f. La medición de los volúmenes en las áreas donde se procederá a la sustitución de materiales para asiento de la estructura del pavimento, será hecha considerándose las medidas indicadas en los planos o por LA SUPERVISIÓN.

Definidos los volúmenes y distancias de transporte correspondientes, los trabajos de excavación de cortes y su traslado para terraplenes o a zona de buzones serán agrupados conforme las distancias establecidas de 2 Km, no estando previsto en la obra o en ningún sobre acarreo.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	11

La escarificación y compactación de los 20 cm. superiores de los tramos en corte, o de espesor mayor si así lo indica por escrito LA SUPERVISIÓN, serán ejecutado como parte del Terraplén y no tendrá ningún precio adicional, por lo que deberá preverse dentro de los volúmenes teóricos de los terraplenes.

La escarificación y compactación de la capa superior de los tramos nuevos en corte que servirán de asiento a la estructura del pavimento se sujetarán a las condiciones establecidas por las Especificaciones de los Terraplenes.

6. CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA SIN MATERIAL

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.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	12

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).

7. 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 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.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	13

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.

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

8. 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

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	14

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 la obra o lo ordene el Supervisor, la capa superficial de suelo existente que cumpla con los requisitos de los materiales de la presente especificación técnica, 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 proveedor y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	15

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 de la obra o las especificaciones técnicas particulares establezcan algo diferente, la corona deberá tener un espesor compacto mínimo de treinta centímetros (30 cm) contruidos 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.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	16

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 proveedor 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.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	17

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.

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	18

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.

$$D_i > 0.90 D_e \text{ (base y cuerpo)}$$

$$D_i > 0.95 D_e \text{ (corona)}$$

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

	PLANTA DE CEMENTOS DE ORURO	Doc.	EB/CIV/MAN/01-020
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev.	A
		Fecha	21/ma/2021
		Página	19

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	

siguiente. El trabajo de terraplenes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación técnica.

	ABASTECIMIENTO Y LOGÍSTICA		Código: ECE-AL-FR-003	
	FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS		Versión	Pág.
			1	20 de 25

9. 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 ½"	85-100
¾"	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 Liquido (AASHTO T-89) | Max. 25 |
| • Índice de plasticidad (AASHTO T-90) | Max. 6 |
| • Equivalente de arena (AASHTO T-175) | Min. 25 |
| • Perdida 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.

10. NIVELACIÓN CON MAQUINARIA, LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN CUNETAS.

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

	ABASTECIMIENTO Y LOGÍSTICA		Código: ECE-AL-FR-003	
	FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS		Versión	Pág.
			1	21 de 25

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 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.

11. Construcción de 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 Baden.
- 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

	ABASTECIMIENTO Y LOGÍSTICA		Código: ECE-AL-FR-003	
	FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS		Versión	Pág.
			1	22 de 25

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 mada de espesor 1" debidamente cepillada.

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

	ABASTECIMIENTO Y LOGÍSTICA		Código: ECE-AL-FR-003	
	FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS		Versión	Pág.
			1	23 de 25

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 transporte de su personal al sitio del trabajo corre a cuenta del Proveedor.
- Alimentación para su personal corre a cuenta del Proveedor.

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 al 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 para la ejecución del servicio, así como el régimen de trabajo que se tendrá para la construcción del camino.

Para la prestación del servicio, el Proveedor deberá contar mínimamente con el siguiente personal:

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

MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO.

La maquinaria y equipo pesado mínimo a ser movilizadado por el Proveedor al sitio de la obra

	ABASTECIMIENTO Y LOGÍSTICA		Código: ECE-AL-FR-003	
	FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS		Versión	Pág.
			1	24 de 25

deberá estar conformado básicamente por:

- Motoniveladora
- Vibro compactador
- Pala Frontal
- Retroexcavadora
- Excavadora
- 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 conformación de plataforma en coordinación con el fiscal del servicio.
- Los trabajos y el seguimiento referidos a seguridad industrial, ambiental estarán coordinados entre el proveedor y los departamentos de HSI de ECEBOL.

REQUISITOS DE MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (REQUISITOS SMS PARA PROVEEDOR).

- El Proveedor deberá cumplir con todos los lineamientos de seguridad industrial y medio ambiente 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.

INFORMES MENSUALES

- Resumen operativo (digital y físico).
- Conformación y ampliación (bajo planilla de corte y relleno de volúmenes) charlas de 5 minutos.
- Informe mensual consolidado que debe presentar el Proveedor a los 5 días de mes vencido, el mismo contendrá la siguiente información.

INFORME TÉCNICO OPERATIVO

- Informe de cronograma de planificación y construcción del camino de la obra.
- Informe topográfico: Contiene el cálculo de volúmenes y topografía de los lugares de conformación.
- Informe de suelos: tipo de material, ensayos de laboratorio (Granulometría, proctor, densidades) se entrega los datos según requerido por la entidad.

	ABASTECIMIENTO Y LOGÍSTICA		Código: ECE-AL-FR-003	
	FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS		Versión	Pág.
			1	25 de 25

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	Hasta Bs. 1.396.394.51 (Un Millón Trecientos Noventa y Seis Mil Trecientos Noventa y Cuatro 51/100 bolivianos)
FORMALIZACIÓN DEL PROCESO	Se formalizará el proceso mediante Contrato Administrativo.
PLAZO DEL CONTRATO	60 días calendario a partir de la orden de inicio.
GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto total del contrato. Esta garantía podrá ser presentada siempre y cuando cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata; emitida a nombre de la Entidad y vigente durante la ejecución del mismo, debiéndose presentar una boleta de garantía emitida por cualquier entidad bancaria.
MULTAS	Aplica, 0.5% por día de retrasó del monto total hasta un 20%
LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO	Planta de cemento Oruro Caracollo Norte, el lugar de prestación del Servicio será la Cantera de Caracollo Norte, Provincia Cercado, Departamento de Oruro.