

ANEXO 15.4

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES

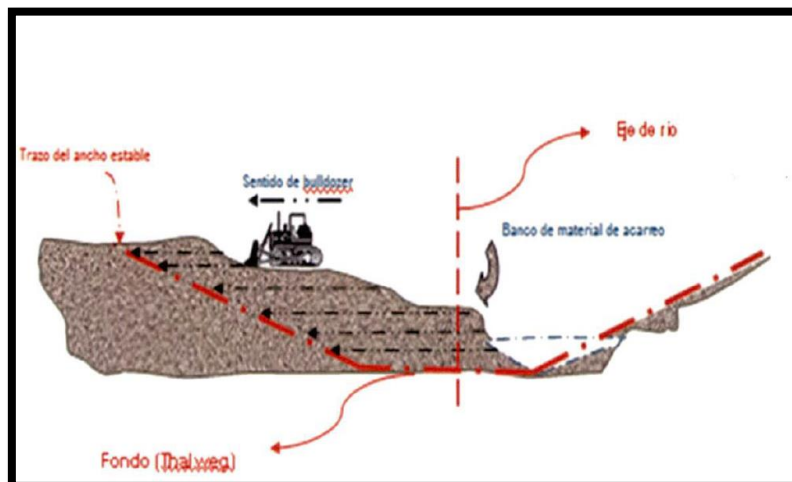
PROCEDIMIENTO EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

PROCEDIMIENTO: EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

El método de explotación de las canteras se establece de acuerdo a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 102-2019-ANA. Esta resolución en su anexo 1, recomienda que para la extracción de material de acarreo del río se debe excavar en forma de barrido, por capas y tramos, respetando la línea de Thalweg que resulta ser la profundidad máxima, así como el ancho estable hasta conformar la caja del río.

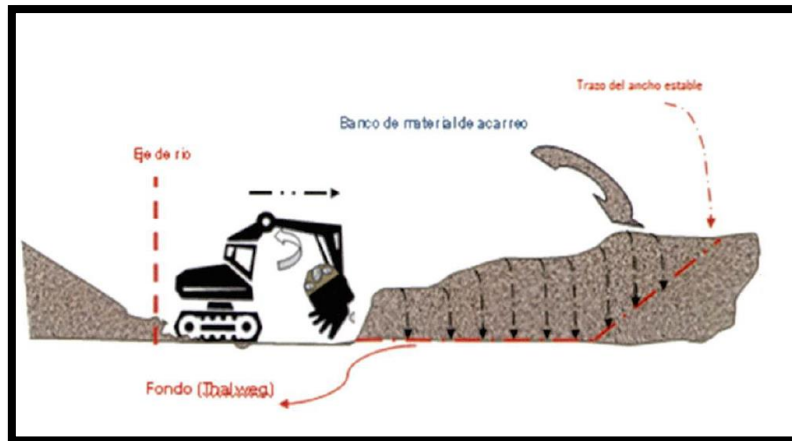
Los cortes de material se pueden realizar con bulldozer o excavadora hidráulica, pero en ambos casos la extracción se realizará desde el eje del río hacia afuera, con la final de conformar la caja tal como se muestran en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 1. Extracción de material por barrido mediante bulldozer



Fuente: Anexo 1 – Criterios para identificar, seleccionar y explotar zonas de extracción de material de acarreo, R.J. N° 102-2019-ANA

Ilustración 2. Extracción de material por barrido mediante excavadora hidráulica



Fuente: Anexo 1 – Criterios para identificar, seleccionar y explotar zonas de extracción de material de acarreo, R.J. N° 102-2019-ANA

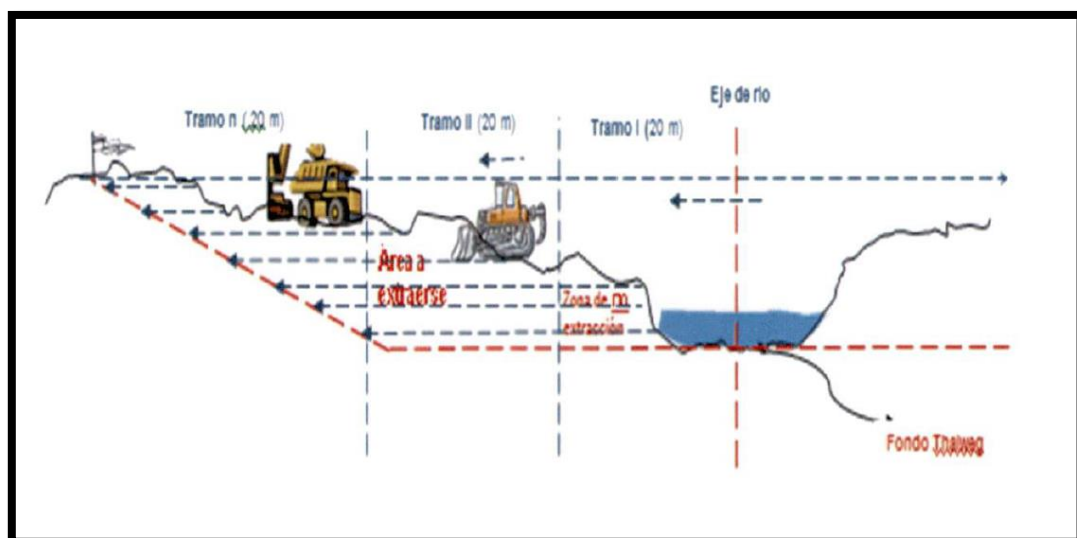
El material producto de la explotación, pasará por un proceso de selección y clasificación. El acarreo de descarte, que resulta ser el material no utilizado, serán dispuestos en los depósitos de material excedente autorizados.

Para el caso del río Cañete (caudal permanente), el tipo de extracción se definirá por tramos hasta 20 metros en la sección transversal, tomando como referencia el eje del río.

Según la figura 16 del Anexo 1 de la R.J. N° 102-2019-ANA, la explotación se iniciará en el tramo II y así sucesivamente hasta llegar al tramo final. Por ningún motivo se realizará las operaciones dentro del tramo I, dado que se perjudicaría el flujo del agua, afectando así a la vida que se encuentre en ella.

Este procedimiento nos garantizará la conformación de la caja del río que conducirá el flujo del agua cuando este se incremente. Por ningún motivo se cambiará el curso de agua para realizar la extracción de material de acarreo.

Ilustración 3. Extracción del material de acarreo



Fuente: Anexo 1 – Criterios para identificar, seleccionar y explotar zonas de extracción de material de acarreo, R.J. N° 102-2019-ANA

En el Anexo 02.3, se presenta el **balance de masas**, mediante el cual se sustenta el volumen de material a explotar de las canteras. Cabe mencionar que para el caso de las canteras de río, según este balance de masas, solo se necesitará el 8.7% del volumen total.

Los accesos han sido incluidos en los planos de ubicación de las canteras. Asimismo, se presenta el mapa de accesos que incluye las respectivas longitudes (Ver Anexo 02.5).

Para la realización de los trabajos se ha considerado la explotación de las canteras 6, 10, 12 y 14.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO DE UNA GEOCELDA

FICHA TÉCNICA GEOCELDAS GEOMAXX®

No 01/SPK/2017/ES

1. Productor:

GEO GLOBE POLSKA Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowo – akcyjna
 Ul. Dzieńdziela 30, 43-190 Mikołów.

2. Marca:

Geocells GEOMAXX®, tipos GWS330, GWS356, GWS375, GWM462, GWL660, GWL712
 and GWL750 con altura de celdas: 50, 75, 100, 150, 200, 250 y 300 mm.

3. Aplicaciones del producto:

- a) protección anti-erosion en taludes
- b) estabilización de bases en carreteras,
- c) cimentación de bases en la construcción de caminos, accesos, vías...
- d) estabilización de taludes re-vegetados, taludes en costas sin re-vegetar, canales y ríos
- e) areas de aparcamiento para automóviles, y camiones
- f) construcción de pistas forestales y accesos a obras
- g) refuerzo en obras de ferrocarril
- h) protección anti-erosión de estructuras
- i) muros de garvedad o retención

4. Datos técnicos declarados:

No .	Propiedades	Unid	Valores obtenidos ¹⁾ Geoceldas GEOMAXX [®] con las alturas de celdas nominales							Método de ensayo	
			50mm	75mm	100mm	150mm	200mm	250mm	300mm		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Geoceldas PEAD (Polietileno de alta densidad) Protección estabilizador UV			Densidad; 0,94 - 0,965 g/cm3 Negro de carbón; 1,5% - Hals; 2%							ASTM D 1505	
1	Alturas de celda	mm	50 (±2)	75 (±2)	100 (±2)	150 (±3)	200 (±4)	250 (±5)	300 (±6)	Instrumento de medición con 1 mm precisión	
2	Espesor de la pared	mm	1,52 (±0,15)							Instrumento de medición con 0,01 mm precisión	
3	Texturización de la pared	-	Textura en rombo con 0,6 mm (±0,05) de profundidad, y densidad de 22 a 32 por 1 cm ²								
4a	Resistencia de la tira (sin perforaciones)	kN	1,05 (-0)	1,6 (-0)	2,1 (-0)	3,2 (-0)	4,2 (-0)	5,25 (-0)	6,3 (-0)	PN-EN ISO 10319:2010	
4b	Resistencia de la tira (perforada)	kN	0,63 (-0)	0,96 (-0)	1,26 (-0)	1,92 (-0)	2,52 (-0)	3,15 (-0)	3,78 (-0)		
5	Alargamiento máximo a la rotura	%	20 (±15)								
6	Resistencia de la soldadura, metodo A: Tensile Shear ^{3),4)}	kN	1,05 (-0)	1,6 (-0)	2,1 (-0)	3,2 (-0)	4,2 (-0)	5,25 (-0)	6,3 (-0)	PN-EN ISO 13426-1:2005	
7	Resistencia de la soldadura, B:Peeling ³⁾	kN	0,55 (-0)	0,8 (-0)	1,1 (-0)	1,65 (-0)	2,2 (-0)	2,75 (-0)	3,3 (-0)		
8	Resistencia de la soldadura, C:Splitting ³⁾	kN	1,05 (-0)	1,6 (-0)	2,1 (-0)	3,2 (-0)	4,2 (-0)	5,25 (-0)	6,3 (-0)		

No .	Propiedades		Unid.	Valores obtenidos ¹⁾ Geoceldas GEOMAXX [®] con las alturas de celda nominales						Método ensayo	
				50mm	75mm	100mm	150mm	200mm	250mm		300mm
1	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Distancia entre soldaduras celda plegada	GWS330 (TN,TP)	mm	330 (±2%)						1 mm precisión	
		GWS356 (TN,TP)		356 (±2%)							
		GWS375 (TN,TP)		375 (±2%)							
		GWM462 (TN,TP)		462 (±2%)							
		GWL660 (TN,TP)		660 (±2%)							
		GWL712 (TN,TP)		N/A	712 (±2%)						
		GWL750 (TN,TP)		N/A	750 (±2%)						
10	Longitud de las celdas	GWS330 (TN,TP)	mm	203 (±10%)						1 mm precisión	
		GWS356 (TN,TP)		224 (±10%)							
		GWS375 (TN,TP)		250 (±10%)							
		GWM462 (TN,TP)		285 (±10%)							
		GWL660 (TN,TP)		406 (±10%)							
		GWL712 (TN,TP)		N/A	475 (±10%)						
		GWL750 (TN,TP)		N/A	500 (±10%)						
11	Anchura de las celdas	GWS330 (TN,TP)	mm	246 (±10%)						1 mm precisión	
		GWS356 (TN,TP)		259 (±10%)							
		GWS375 (TN,TP)		260 (±10%)							
		GWM462 (TN,TP)		345 (±10%)							
		GWL660 (TN,TP)		492 (±10%)							
		GWL712 (TN,TP)		N/A	510 (±10%)						
		GWL750 (TN,TP)		N/A	520 (±10%)						
12	Anchura del panel extendido	GWS330 (TN,TP)	mm	2460 (±4%)						1 mm precisión	
		GWS356 (TN,TP)		2590 (±4%)							
		GWS375 (TN,TP)		2600 (±10%)							
		GWM462 (TN,TP)		2760 (±4%)							
		GWL660 (TN,TP)		2460 (±4%)							
		GWL712 (TN,TP)		N/A	2550 (±4%)						
		GWL750 (TN,TP)		N/A	2600 (±4%)						
13	Longitud del panel extendido	GWS330 (TN,TP)	mm	6100 (±4%)						1 mm precisión	
		GWS356 (TN,TP)		6720 (±4%)							
		GWS375 (TN,TP)		7500 (±4%)							
		GWM462 (TN,TP)		8550 (±4%)							
		GWL660 (TN,TP)		12200 (±4%)							
		GWL712 (TN,TP)		N/A	14250 (±4%)						
		GWL750 (TN,TP)		NA	15000 (±4%)						
Durabilidad											
14	Resistencia última del material		MPa	23						PN-EN ISO 527-2:1998	
15	Resistencia al desgaste medio-ambietal		h	3600						PN-EN 12225:2002	
¹⁾ Las tolerancias están dadas entre paréntesis ²⁾ Las paredes perforadas tienen una resistencia más baja. ³⁾ En las tolerancias el signo"+" significa que no hay restricción en ese sentido. Los valores son más altos.											

5. Condiciones de utilización:

Producto para ser cubierto relleno de material. Durabilidad mínima declarada : 25 años en suelos naturales o rellenos con 4 <pH <9 y temperaturas <25 ° C. Geoceldas GEOMAXX® deben ser aplicadas siguiendo las indicaciones del proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las Especificaciones Técnicas presentadas a continuación, corresponden a los componentes del proyecto y áreas auxiliares en evaluación.

1 CONDICIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 Descripción del trabajo

El trabajo a realizar bajo los términos de este Contrato comprende la construcción de la obra **“Creación del Servicio de Protección contra inundaciones del río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete- Localidad de Paullo en los Distritos de San Vicente de Cañete, Nuevo Imperial y Lunahuana de la Provincia de Cañete-Departamento de Lima”**, en adelante PROYECTO 1.

Cómo se indica en los Planos, Especificaciones y otros Documentos del Expediente y el Contrato.

Salvo que se indique expresamente, que una obligación o actividad corresponde a ARCC, debe entenderse que serán cumplidas por el Contratista, por lo siguiente:

- a) Responsabilidad única para la correcta utilización del material y equipo.
- b) Mantener el área donde se realiza el trabajo en forma limpia y aceptable.
- c) Mantener las instalaciones existentes en servicio en todo momento a menos que se indique de otra forma en las Especificaciones.

1.2 Suministro de materiales, equipo y herramientas

El Contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para la construcción de la obra. Salvo indicaciones específicas, el ARCC no suministrará ningún material ni equipo o maquinaria.

El Contratista deberá tomar las medidas del caso acerca de las respectivas condiciones de entrega y almacenamiento de los materiales, como cemento, agregados, acero, madera, etc.

Los elementos de construcción, herramientas, instrumentos, etc., serán suministrados por el Contratista de acuerdo con las exigencias de las obras.

1.3 Disposiciones generales de construcción

1.3.1 Normas

Para todos los trabajos y planos se aplicarán de preferencia las normas peruanas y el sistema métrico decimal. Cuando no hubiera norma peruana específica se utilizarán las del DIN, Bureau of Reclamation (United States Department of the Interior). ASTM y/o A.C.I. En caso de ser necesario y siempre que la ARCC haya dado su autorización expresa, se podrán aplicar también prescripciones equivalentes y reconocidas de otra procedencia.

Si en determinadas cuestiones surgieran dudas respecto a la aplicación de normas, la decisión del ARCC es la única determinante y válida.

1.3.2 Tolerancias

Las tolerancias que se indican a continuación como admisibles, no eximen de un tratamiento posterior de superficies de las obras, por lo tanto, en este ítem se entenderán por tolerancias admisibles, las desviaciones usuales en los métodos modernos de construcción, salvo que en las especificaciones o en los planos se hubieran fijado condiciones especiales con respecto a las medidas que se deberán observar. En caso de duda, la ARCC tiene el derecho de fijar divergencias máximas permisibles y calificar determinados ajustes como definitivos.

Toda aquella construcción y elementos de construcción que no se atengan a las medidas exigidas con las tolerancias fijadas y la utilización de los ajustes prescritos, deberán ser modificados o demolidos y reconstruidos por cuenta del Contratista.

1.3.2.1 Tolerancias permisibles para la construcción definitiva de los diques y protecciones

- a) La tolerancia total para el desplazamiento del eje del trazo del dique con relación al eje del Proyecto, no será mayor de ± 20 cm.
- b) Variación del ancho especificado, en cualquier altura: 1/4 por ciento más 2 cm.

1.4 Medidas de seguridad

El Contratista tomará todas las medidas de seguridad que sean necesarias para proteger la vida y salud del personal de servicio. El Contratista nombrará personal responsable de la seguridad en todos los trabajos quien dispondrá de todos los equipos y elementos necesarios para otorgar la seguridad conveniente.

A continuación, se citan algunas disposiciones que no deben ser consideradas como completas, sino más bien como indicativas.

- a) Para determinados trabajos donde sea necesario se pondrá a disposición del personal, ropa y calzado apropiados, que éste deberá usar.
- b) En aquellos lugares de la obra donde existe el peligro de lesiones de cabeza, todas las personas deberán llevar cascos protectores.
- c) Se repartirán máscaras de protección entre todas aquellas personas que trabajan bajo influencia del polvo. Además, el Contratista deberá evitar la acción molesta del polvo mediante rociamiento de agua.

- d) Clavos, hierros viejos, encofrados o partes encofradas y otros materiales no deberán estar esparcidos por el suelo, sino que serán recogidos y depositados ordenadamente.
- e) Las conducciones eléctricas han de estar provistas de un buen aislamiento, debiéndose observar para ello las prescripciones especiales.
- f) Si los trabajos tuvieran lugar en pendientes o en excavaciones, fosas, muros, etc., los obreros deberán asegurarse mediante cables apropiados, etc.
- g) Para todos los vehículos, aparatos elevadores, grúas y demás equipos y máquinas que solamente pueden ser operadas por el personal capacitado se deberá observar las medidas de seguridad prescritas para el caso.
- h) El Contratista tomará por iniciativa propia, las medidas de seguridad que él juzgue indispensables y considerará en todo momento las sugerencias e indicaciones del Ingeniero respecto a la seguridad en las obras.
- j) El Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para desvíos y trabajos en carreteras, proveyendo de los carteles de avisos preventivos necesarios, los mecheros nocturnos y disponer de personal para control adecuado del tráfico.

Los costos en que incurra el Contratista para cumplir con todas las medidas de seguridad deberá incluirlos en la partida correspondiente a seguridad y salud ocupacional.

1.5 Rectificación y complementos de las especificaciones

Cualquier detalle no incluido en las presentes Especificaciones Técnicas u omisión aparente en ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y de materiales que deben ser suministrados, será considerado como que se requerirá la mejor práctica de Ingeniería establecida y que se utilizará equipo, mano de obra y materiales de la mejor calidad.

Las omisiones encontradas en los planos o especificaciones se pondrán en conocimiento inmediato de ARCC, quien mediante instrucciones explícitas cubrirá tales casos, de esta forma el Contratista por ninguna razón tomará ventajas u omitirá parte del trabajo.

En el caso de obras complementarias y/o modificaciones al Proyecto, así como para la ejecución de servicios no previstos en estas especificaciones y que fueran requeridas al Contratista durante el desarrollo de los trabajos, valdrán las disposiciones que ARCC acuerde con el mismo en cada caso.

La ARCC, y en acuerdo con el Contratista, tendrá la facultad durante el curso de la situación de las obras de modificar, complementar o adaptar a situaciones reales las presentes Especificaciones, con el fin de asegurar una buena ejecución de los trabajos de acuerdo a lo previsto en el Proyecto, lo cual se trasladará a la Autoridad Ambiental para la actualización del IGAPRO correspondiente.

1.6 Derecho a cambio de diseño y ubicación de cualquier elemento constructivo fijados en el Contrato

El diseño de cualquier elemento que forme parte de la Ingeniería de Detalle puede ser modificado, si por la naturaleza de la obra así conviene. ARCC podrá establecer los cambios que por razones técnicas así lo exijan, tales como ubicación, dimensiones, diseños, tipo y



clase se elementos, etc., lo cual se trasladará a la Autoridad Ambiental para la actualización del IGAPRO correspondiente. Cualquier trabajo adicional requerirá la autorización del ARCC y se valorizará según los Precios Unitarios

2 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SALUD Y SEGURIDAD

2.1 Obras provisionales

2.1.1 Alcances

De acuerdo con las Especificaciones contenidas en esta sección, el Contratista deberá alquilar, ejecutar, construir, instalar y mantener los trabajos preliminares, así como las obras provisionales necesarias para la ejecución completa de las obras. Debiendo ejecutar las obras de acuerdo al programa de construcción propuesto y estos trabajos consistirán en lo siguiente; sin ser esta relación limitativa.

- a) Suministrar y transportar al sitio de la obra todos los equipos de construcción necesarios.
- b) Construir, mejorar y mantener los accesos necesarios a los frentes de trabajo.
- c) Prever, mantener y operar las instalaciones necesarias para oficinas, depósitos, talleres, sitios de almacenamiento.
- d) Trabajos topográficos de replanteo de la obra.
- f) Construir 04 carteles de identificación de la obra de 3.60 m x 4.80 m.
- g) Desmontar todas las instalaciones provisionales a la conclusión de la obra.
- h) Limpiar todas las áreas que fueron ocupadas durante la construcción de la obra.

Los trabajos preliminares, así como las obras provisionales necesarias para la ejecución completa de las obras que no hayan sido presupuestadas, se entenderán que están incluidos dentro de los Gastos Generales de la obra.

2.1.2 Movilización y desmovilización del contratista

2.1.2.1 Descripción

El CONTRATISTA transportará el equipo ofrecido en su Propuesta para la ejecución de la obra, utilizando para ello los caminos existentes. Durante esta actividad se evitará causar daños a terrenos y propiedades de terceros, los cuales en caso de ocurrir serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

El retiro de los equipos se efectuará a la terminación de los trabajos, según los plazos del Programa de Construcción de la Obra.

El CONTRATISTA deberá listar el equipo mínimo que utilizará, el cual será básico para el pago de la Partida: de movilización y desmovilización de equipos; el equipo ofrecido deberá ser concordante con los análisis de precios unitarios presentados. Además, presentará un calendario de movilización y desmovilización de los equipos que serán utilizados durante la ejecución de las obras del Contrato.

El CONTRATISTA deberá señalar la antigüedad, tipos, características de operación, condiciones y requisitos de los equipos que propone utilizar para ejecutar las obras; además, debe demostrar que asegurará la disponibilidad del equipo mínimo indicado para la realización de los trabajos.

El traslado por vía terrestre del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, equipos menores y elementos de campamento.

Si el CONTRATISTA opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Ingeniero.

El CONTRATISTA no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Ingeniero.

2.1.2.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por unidad, debiéndose cumplir el transporte del equipo mínimo ofertado por el CONTRATISTA.

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, mano de obra y equipo, para realizar el servicio de acuerdo a lo señalado en esta Partida.

Dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, herramientas, equipos, materiales e imprevistos.

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

- ✓ El 50% del monto será pagado cuando haya sido concluida la movilización al sitio de la obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del Contrato total, sin incluir el monto de la movilización y desmovilización.
- ✓ El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo que intervino en la construcción de la obra con la autorización del Ingeniero.

El costo del traslado de personal hacia y desde obra, y la instalación y desmontaje de las plantas de producción (zarandas y chancadoras) y los permisos requeridos se deben incluir en los gastos generales. El costo del traslado a la obra (flete) de los materiales se debe considerar en el precio de los materiales puestos en obra.

2.1.3 Campamentos provisionales para la obra

2.1.3.1 Descripción

Esta Partida comprende el suministro de la mano de obra, material, equipo y la ejecución de las operaciones necesarias para realizar las construcciones e instalaciones de oficinas de dimensiones apropiadas para que el Contratista opere correctamente los aspectos técnicos y administrativos que demandan la ejecución de las obras. Debe contar con las facilidades y comodidades que se requieran, como escritorios, sala de reuniones, internet, teléfono, etc., así como taller, almacenes o depósitos, para el acopio y cuidado de los materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de la obra. Se consideran campamento con oficinas, comedor, servicios higiénicos-vestidor, vigilancia-depósito, almacén. El Contratista además en cada campamento debe disponer de talleres y patio de maniobras.

Las construcciones son en base a módulos.

El Contratista, de ser necesario, también deberá colocar cercos de seguridad alrededor de los campamentos (oficinas) previstos.

Así mismo comprende el mantenimiento y conservación de dichas instalaciones durante la ejecución de la obra y su demolición o desarmado al final de la misma.

Respecto a las normas y especificaciones para su campamento, el Contratista podrá adoptar los que considere convenientes, cumpliendo con los dispositivos legales para construcción civil, pero será necesaria la aprobación del Ingeniero, debiéndose tener en cuenta las áreas mínimas para el servicio del personal técnico, administrativo y obrero. En cada caso se tendrá presente los adecuados y suficientes servicios higiénicos, así como la dotación de agua potable y energía eléctrica para el personal y la construcción de ambientes destinados a comedor de obreros y comedor de empleados.

a) Oficinas y demás dispositivos para el Ingeniero

Las oficinas para el Ingeniero serán proporcionadas por el Contratista, debiendo estar compuestas por dos ambientes.

El mobiliario y equipo será proporcionado por el Contratista y estará compuesto por 3 escritorios con su sillón, 1 credenza, 2 armarios, 1 portaplanos de madera, 1 mesa de reuniones con seis sillas, 1 computadora CORE i7 con impresora Láser A3 y mueble, 1 equipo de aire acondicionado, 1 refrigeradora y 1 cafetera eléctrica.

Una vez terminadas las obras, todo el mobiliario, el equipamiento de la oficina de Ingeniero, hardware o software y vehículo que se adquiera para el Ingeniero, pasará a propiedad del ARCC.

b) Planos de las edificaciones

El Contratista está en la obligación de entregar al Ingeniero de ARCC, para su aprobación, todos los planos respectivos de las diferentes edificaciones, incluyendo áreas, dispositivos, etc., en un plazo de 15 días contados a partir del inicio de la obra.

Aprobados los planos por el Ingeniero de ARCC, el Contratista deberá iniciar los trabajos correspondientes tan pronto como sea posible.

2.1.3.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, mano de obra y equipo requeridos para la construcción de campamentos incluyendo su adecuada implementación.

La unidad de medida para efectos de pago es global por el campamento, en concordancia con los planos que presentará y replanteará el Contratista y aprobará el Ingeniero.

2.1.4 Mantenimiento de campamento

2.1.4.1 Descripción

El Contratista, en forma regular hasta el final de la Obra efectuará los servicios de mantenimiento de las instalaciones del campamento, de las instalaciones sanitarias, eléctricas y otros, así como dar los servicios básicos, y cada vez que sea necesario, se harán

trabajos de reparación. También dispondrá de la operación y del mantenimiento de equipos contra incendio.

2.1.4.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, mano de obra y equipo requeridos para el mantenimiento de campamentos.

El pago se hará por mes de acuerdo al precio unitario establecido.

2.1.5 Habilitación caminos de acceso.

2.1.5.1 Descripción

El Contratista procederá a la habilitación de los caminos de acceso considerados en los planos de diseño o propuestos por el Contratista y aprobados por ARCC, a canteras o frentes de trabajo.

Bajo esta especificación están incluidos los trabajos de limpieza, desbroce y rellenos y afirmados requeridos para garantizar que los caminos permitan el acceso tanto a los lugares de la construcción, como a las áreas de préstamo.

El espesor promedio de rellenos será de 0.30 m y el afirmado de 0.20 m con un ancho final del afirmado de 4.40 m.

2.1.5.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El trabajo se pagará por km de acuerdo al precio unitario, incluyendo todos los costos de maquinaria, mano de obra y todo lo requerido para completar el trabajo, aprobado por el Ingeniero.

2.1.6 Mejoramiento camino existente

2.1.6.1 Descripción

Para la ejecución de las obras será necesario que algunos caminos existentes sean mejorados de manera de permitir el tráfico normal de maquinaria y vehículos mediante pasadas de motoniveladora y / o reponiendo material donde sea necesario, dándole el espesor que está en función del deterioro sufrido y según indique el Ingeniero de manera de lograr el tránsito de la maquinaria.

2.1.6.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El mejoramiento de camino existente se pagará por km de acuerdo al precio unitario, incluyendo todos los costos de maquinaria, mano de obra y todo lo requerido para completar el trabajo, aprobado por el Ingeniero.

2.1.7 Mantenimiento caminos de acceso

2.1.7.1 Descripción

En base a las rutas o caminos de acceso incluidos en los planos o propuestos por el Contratista y aprobados por el Ingeniero, desde las canteras o en general desde los lugares de suministro de material, o de traslado de personal hasta el lugar de las obras, se verán

conjuntamente entre el Ingeniero y el Contratista, periódicamente los lugares que requieran mantenimiento, para lo cual se efectuará una relación en kilómetros o fracción de kilómetro de los tramos y/o caminos a ser mantenidos, lo que deberá estar debidamente firmado por ambos.

En principio se considera el nivelado de los caminos existentes en algunos tramos y el riego con cisterna de los mismos para estabilizarlos y evitar polvareda y eventual reposición de material.

2.1.7.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el km para los fines de pago.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el mantenimiento de los caminos de acceso a las canteras y a los lugares de la obra necesarios para el transporte de materiales, equipos, personal, etc.

En los kilómetros que a pesar de estar en la relación no se haga mantenimiento o sea efectuado en una mala forma, no serán valorizados.

2.2 Trabajos preliminares

2.2.1 Cartel de identificación de la obra: 3.60 x 4.80 m

2.2.1.1 Descripción

El Contratista proveerá 4 carteles con identificación de la obra, cuyas ubicaciones y detalles serán proporcionados por el ARCC al inicio de la obra u ordenado en forma escrita por el Ingeniero y cuyas dimensiones serán de 3.60 m x 4.80 m.

2.2.1.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El pago se efectuará por unidad de cartel instalado.

2.2.2 Restitución de hitos topográficos

2.2.2.1 Descripción

Considerando que se encuentran hitos de control topográfico a lo largo de la corona de los diques existentes, el Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos al traslado temporal de los puntos topográficos fuera del área de trabajo, para una vez concluidos los trabajos restituir los hitos determinando sus coordenadas en el sistema WGS 84 y sus cotas absolutas.

2.2.2.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El pago para esta Partida: se efectuará por unidad de hito definitivo restituido, donde se incluirá todos los trabajos indicados anteriormente

2.2.3 Laboratorio de mecánica de suelos y concretos

Lo indicado a continuación es enunciativo más no limitativo, de requerirse por condiciones de trabajo, el Contratista proveerá el suministro necesario para la ejecución de otras pruebas.

2.2.3.1 Control de calidad de mecánica de suelos.

El Contratista dispondrá de un laboratorio de campo que cuente con el siguiente equipo mínimo:

- a) Ensayo de análisis granulométricos, por tamizado y densímetro ASTM-D-422-63.
- b) Ensayo para límite líquido de suelos ASTM-D-423-66.
- c) Ensayo para límite plástico e índice de plasticidad de suelos ASTM-D-424-59.
- d) Ensayo de densidad Proctor Standard ASTM-D-698-78.
- e) Ensayo de durabilidad Proctor modificado ASTM-D-1556 y 1557.
- f) Ensayo de densidad relativa para suelos no cohesivos ASTM-D-2049-69.
- g) Ensayo de densidad de campo, método volumétrico ASTM-D-2167-66.
- h) Ensayo de densidad de campo por método del cilindro ASTM-D-2937-71.
- i) Ensayo de contenido de humedad, método de laboratorio ASTM-D-2216.
- j) Ensayo de abrasión por Los Angeles, método de laboratorio ASTM-C-131.
- k) Ensayo de durabilidad de sulfato de sodio, método de laboratorio ASTM-C-88.
- l) Ensayo de permeabilidad para carga constante.

2.2.3.2 Unidad de medición y condiciones de pago

El costo de las instalaciones, así como la implementación del laboratorio de mecánica de suelos y todas las pruebas se incluirán dentro de los gastos generales.

2.3 Seguridad industrial, salud ocupacional y servicios al personal

2.3.1 Descripción

2.3.1.1 General

Comprende las actividades y recursos que corresponda al desarrollo, implementación y administración del plan de seguridad y salud de la obra; debe considerarse, sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, materiales (cintas, puentes de madera, tranqueras, etc.) para implementar y administrar el plan de seguridad y salud de la obra, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

Se debe cumplir con todos los dispositivos vigentes en relación a la seguridad y salud, tanto para obras de movimiento de obras.

Además, el Contratista tomará por iniciativa propia, las medidas de seguridad que él juzgue indispensables y considerará en todo momento las sugerencias e indicaciones del Ingeniero respecto a la seguridad en las obras.

(1) Equipo de protección individual

Comprende todos los equipos de protección personal (EPP) que deben ser utilizados por el personal de obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen.

Entre ellos se deben considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

(2) Equipo de protección colectiva

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a una limitación: colocación de conos de seguridad, barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de pisos, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas anticaída, sistema de extracción de aire, baños portátiles, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

(3) Sistema de abastecimiento de agua de tratamiento de aguas y sistema de suministro de energía eléctrica

El Contratista deberá suministrar, instalar, operar, mantener y finalmente remover el sistema de abastecimiento de agua y tratamiento, incluyendo el suministro adecuado de agua potable para el alojamiento del personal del Contratista, campamento de obreros, oficinas, laboratorios, talleres, y otros lugares en el sitio de las obras para llenar los requerimientos propios del Contratista e Ingeniero.

El Contratista deberá también proveer suficiente cantidad de agua limpia para lavar los agregados y para otros propósitos.

El sistema temporal de abastecimiento de agua y eliminación de aguas servidas deberá ser operado y mantenido por el Contratista.

El sistema de suministro de energía eléctrica para las obras incluirá los requerimientos de la construcción, pruebas y mantenimiento de trabajos. Los niveles de voltaje para uso doméstico serán de 220V. El alumbrado trifásico deberá ser colocado en tableros y laboratorios.

(4) Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias) y equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena).

(5) Capacitación en seguridad y salud

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrollados para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

2.3.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medición para efectos de pago será por mes, teniendo como condición cumplir con las disposiciones referidas a Seguridad y Salud Ocupacional, cumpliéndose con lo referente a los equipos de protección personal o individual, así como a los equipos colectivos para todos los obreros y personal del Contratista.

Debe incluir el precio unitario también el personal y recursos necesarios para cumplir con las actividades de Seguridad y Salud Ocupacional.

En cuanto a los objetivos de Capacitación del personal de la obra los costos respectivos deben estar incluidos en el precio unitario.

3 SERVICIOS DE MONITOREO

3.1.1 Descripción

3.1.1.1 Manejo de residuos sólidos

La disposición de los residuos sólidos que se generen como consecuencia de las obras será de responsabilidad del CONTRATISTA y deberá ser efectuada tomando en cuenta que éstos serán dispuestos por una EO-RS autorizada por la autoridad competente.

Se colocarán cilindros metálicos para la separación de los diferentes tipos de residuos sólidos generados en la obra, por el personal y por las actividades de construcción y operación.

Para facilitar la labor de clasificación se destinará un recipiente metálico con un color distinto para disponer las basuras y residuos de la siguiente manera:

- Verde reciclables orgánicos e inorgánicos, como papel, cartón, plásticos, vidrios, latas.;
- Amarillo orgánicos como residuos de comida, papel sanitario usado y
- Rojo residuos especiales como waípe y trapos empapados en grasa y/o aceites que serán entregados a operadores debidamente autorizados por la autoridad ambiental o municipal.

Las basuras y desperdicios se recogerán diariamente por el servicio de saneamiento en caso que el volumen lo acredite se contratará un servicio particular acreditado para el transporte de residuos sólidos.

Los residuos peligrosos se deberán manejar de conformidad con la normatividad vigente.

3.1.1.2 Manejo de residuos líquidos

La Partida: comprende la colocación de baños químicos portátiles en áreas auxiliares y frentes de obras, los cuales se trasladarán conforme avance ella. Para el caso de las oficinas y patios de máquinas las instalaciones sanitarias tendrán un sistema de desagua mediante biodigestores.

3.1.1.3 Programa de seguimiento y control

La calidad del aire se verá afectada como consecuencia de las actividades de construcción del Proyecto. Estos tendrán efectos de carácter local y temporal relacionados al material particulado (polvo) originado en los caminos, movimiento de tierras, operaciones de voladura, otros. La calidad del aire ambiental será medida para proteger la salud, el ambiente de las zonas urbanas, de los trabajadores del Proyecto y cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental del aire.

El programa de monitoreo de aire y niveles de ruido considera zonas próximas a los receptores más cercanos al área del Proyecto, la ubicación de estas estaciones podría ser modificadas en función a la accesibilidad de las mismas, lo cual será definido en campo, considerando que el monitoreo se realizará durante el periodo de la etapa de construcción.

Para mitigar el polvo se requerirá el regado de las vías, especialmente en zonas cercanas a poblados.

3.1.1.4 Medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación

Las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación tienen como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de las obras.

De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son para la seguridad ciudadana, el suelo y aire.

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del medio ambiente, para lo cual se colocarán letreros de advertencia en las afueras de la obra, para que los transeúntes o público en general, estén informados de las diversas actividades que se están realizando o se van a realizar.

Se debe asegurar que la señalización, sobre todo el exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

Las clases de señalización a considerar son:

- (i) Señalización para riesgos de excavación y
- (ii) Señalización para la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

3.1.1.5 Capacitación y educación ambiental

El Contratista debe efectuar la capacitación y educación ambiental tanto a sus trabajadores como a la población, para lo cual de acuerdo al programa que sea presentado y aprobado por el Ingeniero deberá contar con locales, disponer de cartillas, folletos, documentos, cuadernillos y efectuar campañas radiales.

Se debe contar con equipos multimedia, computador, Ecran, mobiliario y disponer de útiles de oficina y letreros de concientización.

3.1.1.6 Medidas mitigadoras - Etapa de Construcción

El contratista deberá implementar carteles de instalaciones temporales y código de colores y señales.

Las señales de prevención de accidentes corresponden a: señales de peligro, señales de precaución, señales informativas, señales de instrucción y dispositivos de seguridad.

3.1.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medición para efectos de pago será por porcentaje mensual del monto global establecido en el presupuesto, acordado entre el Ingeniero y el Contratista incluyendo todos los costos de honorarios del personal especialista, mano de obra, equipo, materiales y herramientas y todo lo necesario para efectuar el Monitoreo Ambiental, satisfactoriamente

3.2 Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA)

3.2.1 Descripción

El Contratista, tan pronto inicie la obra tiene la obligación de implementar el PROMA durante el tiempo que dure la obra.

El PROMA es una intervención especializada destinada a implementar medidas para prevenir, evitar, controlar, reducir y mitigar posibles impactos negativos de vestigios arqueológicos y demás bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación, en el marco de la ejecución de las obras y servicios que implique intervenciones bajo superficie u otras que puedan afectar el patrimonio cultural.

Se debe cumplir con las siguientes pautas:

1. Cumplir con las normas vigentes de protección del Patrimonio Arqueológico durante la ejecución de la obra.
2. Uniformizar criterios de aplicación de medidas de mitigación que garanticen la protección y conservación de bienes culturales y /o paleontológicos que ya fueron identificados o que se registren durante el monitoreo arqueológico.
3. Asegurar el seguimiento y control de las actividades en áreas de trabajo a efecto de verificar presencia o no de evidencias arqueológicas. En caso se requiera recuperar la evidencia se seguirá el procedimiento establecido para ello.
4. Levantamiento de evidencias arqueológicas mediante fichas técnicas de campo, registro fotográfico, registro gráfico, con georreferenciación.
5. Proponer medidas de prevención para evitar, controlar y reducir efectos negativos sobre evidencias arqueológicas que pudieran hallarse en las áreas de trabajo.
6. Elaborar procedimientos para responder en forma oportuna y eficaz ante un hallazgo arqueológico, reportando todas las incidencias que pudieran presentar.
7. Brindar charlas de inducción y sensibilización arqueológica al personal cargo de las obras y actividades consideradas, para facilitar y garantizar la protección de evidencias arqueológicas que se pudieran encontrar.

3.2.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medición para efectos de pago será por porcentaje mensual del monto global establecido en el presupuesto, acordado entre el Ingeniero y el Contratista, incluyendo todos los costos de honorarios del personal especialista, mano de obra, equipo, materiales y herramientas y todo lo necesario para efectuar el PROMA, satisfactoriamente.

4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1 Obras preliminares

4.1.1 Trazo y replanteo

4.1.1.1 Descripción

El Contratista como paso previo a la ejecución de los trabajos deberá replantear el trazo de los diques y caminos y levantar secciones transversales a un espaciamiento máximo de 20 m que comprenda el ancho de la franja prevista de expropiación. Las secciones transversales serán presentadas por el Contratista en original a escala 1/100 para la aprobación del Ingeniero, debiendo entregar posteriormente copias para el control de campo y mediciones respectivas.

Así mismo, efectuará el replanteo y trazo de las obras de protección y estructuras.

4.1.1.2 Unidad de medición y condiciones de pago

Se considera como unidad de medida el kilómetro (km)

El precio unitario incluye todos los costos necesarios de la (s) cuadrilla (s) topográfica (s) con equipo, movilidad y materiales para ejecutar los trabajos topográficos necesarios (replanteo, reubicación de hitos, seccionado, nivelación y levantamientos requeridos), durante la ejecución.

El costo de los materiales para el dibujo de las secciones de trabajo y las copias requeridas según las especificaciones técnicas están incluidos en los Gastos Generales.

4.1.2 Desbroce y limpieza

4.1.2.1 Descripción

Las áreas que van a ser ocupadas por obras permanentes y provisionales y las superficies de las áreas de préstamo y de materiales, serán desbrozadas de árboles, arbustos, basuras, piedras y cualquier otro objeto natural o artificial que estén ubicados en ellas o que puedan impedir la libre y fácil operación de los trabajos de construcción.

El desbroce y limpieza se hará hasta el grado que permite el libre paso de los vehículos de construcción, con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia para efectuar las excavaciones y/o rellenos. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas y declaradas.

El material de escombros será depositado en los lugares autorizados.

4.1.2.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago es la hectárea (ha) limpiada y desbrozada, medida de acuerdo a planos.

El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de árboles, arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que está permanente o periódicamente situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras temporales y permanentes o aquellas correspondientes a

zonas de préstamo o canteras, que puedan impedir la libre y fácil operación de los trabajos de construcción.

Los materiales extraídos serán depositados en límites de la franja de trabajo o los lugares previamente autorizados que no interfieran con el área de influencia de las obras ni con los caminos de acceso o servicio.

4.2 Excavaciones

4.2.1 Aplicación de las especificaciones

Las especificaciones contenidas en este capítulo corresponden a las excavaciones en material común, que corresponden a todos los materiales que pueden ser removidos a mano, con excavadora o con equipo de movimiento de tierra en superficie, incluye la primera capa de excavación, de acuerdo a lo previsto en los planos de diseño.

4.2.2 Ejes, rasantes y niveles

Las excavaciones serán efectuadas según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño, y se llevarán a cabo aplicando medios apropiados elegidos por el Contratista.

Las condiciones que se encuentren durante la excavación de las obras podrán requerir la variación de las líneas de excavación indicadas en los planos de diseño, pudiendo por tanto establecerse nuevos ejes, gradientes y niveles para la excavación en estos casos.

Los cambios de los niveles o líneas de excavación de aquellos indicados en los planos, con previa autorización del Ingeniero, serán efectuados por el Contratista, y los costos por estos trabajos adicionales le serán reconocidos con los mismos precios unitarios.

4.2.3 Protección de las excavaciones

El Contratista durante la ejecución de las excavaciones y hasta el momento de ser efectuado el relleno, tomará todas las medidas técnicamente correctas y adecuadas con el objeto de asegurar la estabilidad de las superficies excavadas.

4.2.4 Derrumbes y sobre excavaciones

Los derrumbes de materiales que ocurran en las obras y los ocasionados fuera de la línea fijada para la excavación, serán removidos y los taludes serán regularizados según disposiciones del Ingeniero. La limpieza de los derrumbes, así como los mayores rellenos requeridos serán a cuenta del Contratista, siempre y cuando las causas de éstas no se deban a fallas geológicas, deslizamientos de taludes, o a sobre excavaciones indicadas en los planos y/o autorizadas por el Ingeniero.

El Contratista tomará precauciones razonables para evitar sobre excavaciones excesivas por encima del que requiera un normal procedimiento constructivo.

En caso de sobre excavaciones no autorizadas en secciones de material común, serán restituidas por el Contratista con material seleccionado debidamente compactado a su cuenta, de manera de garantizar las condiciones del diseño.

Cuando el derrumbe o sobre excavación se efectúe en la zona destinada a estar en contacto con estructuras de concreto, los espacios dejados serán rellenados con concreto pobre de

regularización hasta recuperar la línea de excavación teórica; o por razón de orden constructiva, pueden ser rellenados a la vez con el mismo concreto de la estructura en contacto directo.

4.2.5 Disposición de los materiales de excavación

En donde la excavación suministre un material que no sea adecuado para la construcción de otras obras localizadas en las áreas de intervención aprobadas, el Ingeniero podrá ordenar al Contratista su transporte al depósito de material excedente autorizado. Durante la ejecución de las obras y a medida que se vaya efectuando la excavación este material podrá ser apilado temporal en un lugar adecuado, tomando las medidas de acondicionamiento apropiado. El tiempo de permanencia dependerá de las obras proyectadas.

El Contratista podrá reutilizar el material, teniendo en cuenta las siguientes alternativas:

- a) Rellenar la zona de la uña de protección sin compactación, después de haber efectuado el enrocado correspondiente.
- b) Colocarlo sin compactar en zanjas, depresiones o huecos que se encuentren aledaños a los diques dentro del área de intervención aprobada.
- c) Colocarlo sobre el talud exterior de los rellenos de los diques ampliando los bordos del mismo dentro del área de intervención aprobada.

4.2.6 Excavación cimentación de diques

4.2.6.1 Descripción

Se entenderá por excavación para cimentación de diques, partes de las excavaciones comprendidas entre la superficie del terreno natural limpiado y desbrozado, hasta el nivel de la cimentación, así como cualquier otro tipo de cortes después de haberse efectuado la limpieza y desbroce y que no sean definidos específicamente como "excavación para rehabilitación de diques", "excavación de uña de diques", "excavación para estructuras".

Este material podrá ser utilizado para la ejecución de los rellenos en caso reúna las características requeridas por las especificaciones técnicas y a juicio del Ingeniero.

Así mismo el material extraído de estas excavaciones será colocado en las posiciones indicadas en los planos, o donde indique el Ingeniero.

4.2.6.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³) de material excavado de acuerdo a planos.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural limpiado, hasta los límites definidos según los planos y/o lo indicado por el Ingeniero o en las especificaciones técnicas, así como el acomodo del material extraído no utilizable.

En caso de requerirse la eliminación de los materiales sobrantes, estos podrán ser trasladados a los depósitos de material excedente aprobados por la autoridad competente, pagándose el carguío y transporte con las partidas correspondientes.

4.2.7 Excavación de uña de diques

4.2.7.1 Descripción

Bajo esta especificación se consideran las operaciones de excavación de la caja de la zanja de cimentación de la uña de las protecciones por debajo de la línea del terreno en el cauce del río requerida para la cimentación de la uña de los diques.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar para los rellenos previa aprobación del Ingeniero, así como para los rellenos no compactados en la zanja de la uña después de colocar el enrocado previsto según los planos o lo indicado por el Ingeniero. En caso de requerirse la eliminación de los materiales sobrantes, estos podrán ser trasladados a los depósitos de material excedente aprobados por la autoridad competente, pagándose el carguo y transporte con las partidas correspondientes.

4.2.7.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³) de material excavado de acuerdo a planos.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural limpiado y desbrozado, hasta los límites definidos según los planos y/o lo indicado por el Ingeniero o en las especificaciones técnicas, así como el acomodo del material extraído no utilizable.

4.2.8 Excavación para estructuras

4.2.8.1 Descripción

Estos trabajos se refieren a la excavación que deberá realizarse para la cimentación de estructuras, hasta los niveles indicados en los planos. El método de excavación no deberá producir daños a los estratos previstos para cimentaciones, de forma tal que se reduzca su capacidad portante o su densidad.

La profundidad y taludes de excavación se guiarán por las indicaciones del diseño. Estos, sin embargo, están sujetos a las características que se encuentran en el subsuelo, debiendo ser fijados y aprobados en última instancia por el Ingeniero.

La cimentación habrá de estar limpia de todo material descompuesto y material suelto, raíces y de todas las demás intrusiones que pudiera perjudicarla. En todo caso, siempre es responsabilidad del Contratista proteger los cimientos contra daños de toda índole.

El acomodo del material excedente de la excavación que no sea utilizado para los rellenos de la estructura se dispondrá de tal manera de asegurar la estabilidad de los taludes en los depósitos de material excedente autorizados.

El Contratista deberá tomar las precauciones para mantener las excavaciones libres de agua y asegurar la estabilidad de los taludes.

4.2.8.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³) excavado y medido de acuerdo a planos en su posición original aprobada por el Ingeniero.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para ejecutar las excavaciones que sean necesarias para alojar y cimentar las estructuras debiendo acomodarse el material extraído siguiendo las instrucciones del Ingeniero.

4.2.9 Refine para colocación de enrocados

4.2.9.1 Descripción

En esta especificación están incluidos los trabajos de perfilado o refine de los taludes tanto en los propios diques como en la zona de la uña de protección, después de las excavaciones y antes del colocado de la capa de arena y grava y del geotextil. El material extraído será colocado extendiéndolo paralelo a los diques (zonas de intervención), y en los depósitos de material excedente autorizados.

4.2.9.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2), medido en su posición original según planos aprobados por el Ingeniero.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para ejecutar el perfilado o refine de la base y taludes, la colocación y el acomodo del material extraído extendido en la zona de trabajo o indicaciones del Ingeniero; en caso de que este material tenga que ser eliminado a las Zonas de Material Excedentario, se pagará el carguío y transporte con la Partida: respectiva.

4.2.10 Ataguías para protección de excavación en seco de uña

4.2.10.1 Descripción

Se entenderá por ataguías para ejecución en seco de uña, a los diques de protección, contruidos en el cauce de 2 metros de altura y taludes 1V:1,5H, y paralelos a él, que dejan en seco tramos del dique para la ejecución de la uña de cimentación de la escollera de protección de su talud mojado, indicado en los planos o por el Ingeniero y permitir la ejecución de los diques proyectados.

El material utilizado será colocado en las posiciones indicadas en los planos, o donde indique el Ingeniero.

Asimismo, ese material podrá ser utilizado para la ejecución de los rellenos en caso reúna las características requeridas por las especificaciones técnicas como material de relleno común en las áreas de intervención aprobadas.

4.2.10.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida será el metro lineal de ataguía y medido en su posición original según planos aprobados

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para conformación de la ataguía y su posterior desmontaje y traslado al tramo inferior, para la protección de los siguientes metros de dique.

4.3 Rellenos

4.3.1 Aplicación general

El presente ítem contiene las especificaciones técnicas a ser aplicadas por el Contratista para la ejecución de las operaciones de utilización de material proveniente de excavaciones, explotación de canteras o áreas de préstamo, de preparación de las superficies de fundación, de formación y compactación de rellenos, de conformidad con los planos y/o las indicaciones del Ingeniero. Los rellenos podrán realizarse solo en las áreas de intervención del proyecto.

4.3.2 Trazo y secciones transversales

Los rellenos serán contruidos según el trazo y secciones transversales, indicadas en los planos o como lo señale el Ingeniero.

4.3.3 Cambios en anchos de cimentaciones, taludes y secciones de rellenos

El Ingeniero tendrá la facultad de aumentar o disminuir el ancho de la fundación o de los taludes y ordenar cualquier otro cambio en las secciones de los rellenos, si lo juzga necesario para mejorar la estabilidad de las estructuras o por razones económicas.

4.3.4 Retiro de materiales

El Contratista deberá retirar el material de relleno que haya sido colocado fuera de los perfiles prescritos, si así lo requiere el Ingeniero.

4.3.5 Retiro y reemplazo de material inadecuado

Cualquier material que después de ser colocado en el relleno demuestre ser inadecuado a criterio del Ingeniero, deberá ser removido y reemplazado por un material adecuado, requiriéndose previamente la aprobación del Ingeniero.

4.3.6 Clasificación de los rellenos de diques según la procedencia del material.

a) Material propio

Se denominará material propio al proveniente de las excavaciones, el cual a medida que se vaya efectuando la excavación por indicaciones del Ingeniero podrá ser colocado como relleno en los tramos requeridos.

b) Materiales de cantera o préstamo

Se refiere a los materiales de relleno compactado provenientes de las canteras indicadas en los planos de diseño y/o fijadas por el Ingeniero, o a rellenos ejecutados con material de préstamo lateral proveniente del cauce indicados por el Ingeniero.

4.3.7 Rellenos para estructuras según la procedencia del material

Relleno común para estructuras, se definen así a los rellenos ejecutados con material proveniente de las excavaciones realizadas para las estructuras o materiales laterales empujados con tractor.

4.3.8 Superficies iniciales

En el caso de encontrarse superficies que presentan deformaciones o acolchonamientos debajo de ellas, se procederá a ejecutar el mejoramiento del suelo o su reemplazo con materiales adecuados, previa autorización del Ingeniero, quién también definirá la profundidad del tratamiento. En caso no efectuarse la compactación de la superficie, no será aplicable la Partida: correspondiente. Para la excavación adicional y rellenos se aplicarán las partidas correspondientes a excavación de cimentación de dique y rellenos compactados para diques, respectivamente.

Después de realizados los trabajos de desbroce, limpieza y desmonte o excavación, la superficie será previamente compactada para proceder a la colocación de los rellenos, incluyendo el escarificado de la superficie en un espesor de hasta 0.10 m.

Este trabajo será sólo necesario en las zonas de las obras donde se colocarán rellenos y en fondos de las estructuras que así lo requiera.

La preparación de la superficie de apoyo para rellenos consistirá de humedecerla con agua y escarificarla antes de compactarla con pasadas de rodillo o vibradores manuales según sea el caso. Siendo las superficies iniciales granulares la compactación requerida será del 80% de densidad relativa.

Los costos del trabajo indicado deben estar incluido en el precio de los rellenos.

4.3.9 Rellenos compactados para diques

- **Materiales**

Estos rellenos se construirán con los materiales provenientes de las excavaciones o de las áreas de préstamo indicadas en los planos y/o aprobadas por el Ingeniero y se diferencian en rellenos con material común o materiales provenientes de áreas de préstamo.

Todos los materiales adecuados para relleno compactado podrán usarse siempre y cuando no contengan barro, ramas de árboles, raíces de plantas, basura o material con piedras mayor a 6", etc.

El contenido de materia orgánica no podrá ser superior al 5% para ningún material de relleno.

- **Colocación**

El material será colocado una vez realizada la preparación de superficie de la fundación, y las capas serán ejecutadas con espesores uniformes de aproximadamente 0.40 m, extendiéndolo y distribuyéndolo sobre la zona del relleno, de acuerdo a los alineamientos y cotas establecidas. La superficie de la capa deberá ser horizontal y uniforme.

Antes de colocar cualquier capa, la compactación de la precedente deberá ser aprobada por el Ingeniero y su superficie escarificada y humedecida superficialmente para aumentar la adherencia de la capa siguiente.

Se tiene previsto la colocación de un sobre relleno de 0.50 m de ancho horizontal a fin de asegurar la compactación de las capas. Este sobre relleno y su posterior corte debe estar incluidos en la Partida: de rellenos, ya que el metrado se efectúa según líneas de diseño sin incluir ese sobre ancho.

▪ **Compactación**

Para el caso de material granular la densidad relativa será igual o superior al 90%.

Se aplicará el óptimo contenido de humedad determinado en laboratorio para cada caso de relleno.

El traslape lateral de cada pasada del equipo de compactación no debe ser menor de 0.50 m.

En los casos en que fuera requerido algún tipo de ensayo especial para el control de contenido de humedad y grado de compactación, éste será acordado con el Ingeniero.

4.3.10 Relleno común compactado: material propio

4.3.10.1 Descripción

Esta especificación está referida a la utilización de materiales provenientes de las excavaciones para la ejecución de los diques.

Podrán usarse materiales designados en la clasificación USBR unificada, como: SP, GP, GW, así como materiales granulares, pero considerando como relleno común. La compactación debe cumplir con lo especificado al respecto.

4.3.10.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), medido de acuerdo a los planos aprobados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el empuje del material de excavación requerida, preparación, colocación, extendido, compactación y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas.

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), medido de acuerdo a los planos aprobados.

Esta partida no incluye carguío y transporte del material.

4.3.11 Relleno común compactado: material de préstamo

4.3.11.1 Descripción

Esta especificación está referida a la utilización de materiales provenientes de las áreas de préstamo, canteras o lugares indicados por el Ingeniero para construcción de los diques, después de haber agotado los materiales provenientes de excavaciones.

Los materiales a usarse son de las mismas características que los indicados para los materiales de excavación.

4.3.11.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), medido de acuerdo a los planos aprobados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios de la explotación en el lugar del préstamo, preparación, carguío, colocación, extendido, compactación del material en capas y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo a los planos y cumpliendo con las especificaciones técnicas.

Esta Partida: no incluye carguío y transporte del material.

4.3.12 Relleno con material de afirmado

4.3.12.1 Descripción

Se colocará como capa de rodadura en la corona de los diques según los planos y para caminos de acceso a ellos por indicación del Ingeniero.

La procedencia del material puede ser de excavaciones o canteras indicadas en los planos de diseño o aprobadas por el Ingeniero, zarandeando si fuera necesario e inclusive mezclado, procedente de una misma cantera o de varias canteras disponibles.

Los materiales deberán tener una distribución granulométrica granular bien graduada, con un máximo de 2".

El material se colocará en capa horizontal uniforme con un espesor de 0.20 m según los alineamientos y cotas establecidas en los planos.

La compactación será de igual o superior al 90% de la densidad relativa para suelos granulares e igual o superior al 90% del Proctor Modificado para suelos con finos.

4.3.12.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), y medido de acuerdo a planos aprobados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la explotación del material, el mezclado, la preparación, colocación, extendido y su compactación según se indique en los planos y todo lo requerido para cumplir con las especificaciones técnicas.

Esta partida: no incluye carguío y transporte del material.

4.3.13 Relleno común sin compactar: material propio

4.3.13.1 Descripción

Se usarán para restituir la zanja de la uña de enrocado o extendido de material donde los planos y/o el Ingeniero lo indique.

- Materiales

Estará construido por materiales provenientes de las excavaciones empujado con tractor.

- Colocación

El material se colocará en forma uniforme y esparciéndolo según los alineamientos y cotas establecidas.

- Compactación

Se espera que sólo sea necesaria la compactación con equipo de arrastre y dispersión de tractor de oruga y no se establece ningún requisito especial en lo que se refiere a la densidad de estos rellenos.

4.3.13.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3), medido de acuerdo a los planos aprobados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para empuje, colocación, extendido (material del río) y todo aquello necesario para conformar la zanja de la uña de la protección de acuerdo a lo indicado en los planos y/o el Ingeniero, o el extendido del material sobrante.

4.3.14 Relleno estructuras: material propio

4.3.14.1 Descripción

Los rellenos se colocaran en torno al cuerpo de las estructuras de concreto, muros de contención o cualquier otra estructura en las cotas de cimentación abiertas, siempre que estos terrenos hayan de ser rellenados hasta la altura indicada en los planos, o cuando las cotas de terreno son inferiores a aquellas que debe tener para la correcta ejecución de una estructura específica.

■ **Materiales**

Estos rellenos se construirán de materiales obtenidos de las excavaciones realizadas, siempre y cuando no contengan barro, ramas de árboles, raíces de plantas, materia orgánica, basura, etc.

■ **Colocación del material y compactación**

El material se colocará en capas uniformes de 40 cm y distribuyéndolo sobre la zona a ser rellenada de acuerdo a los alineamientos y cotas establecidas.

La superficie de la capa será horizontal y uniforme; la compactación se efectuará con compactadoras hasta alcanzar la densidad relativa mínima de 80% para los materiales granulares establecidos.

4.3.14.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3), y medido de acuerdo a planos aprobados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la ejecución del relleno compactado con el material proveniente de la excavación, o de otros materiales adecuados que se encuentran en la franja de trabajo, la compactación se efectúa en capas hasta alcanzar la densidad requerida en las especificaciones técnicas.

El precio no cubre el carguío y transporte del material.

4.3.15 Relleno grava arenosa compactada

4.3.15.1 Descripción

Se usará en los lugares mostrados en los diseños o indicados por el Ingeniero, generalmente como material intermedio por debajo de los enrocados, sobre la capa de material arenoso, que a su vez se colocará como protección de geotextiles.

Su procedencia será de las excavaciones o canteras indicadas en los planos de diseño o las aprobadas por el Ingeniero con un máximo de 2".

El material será colocado en capas y será compactado hasta alcanzar una densidad relativa mínima de 80%.

4.3.15.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), medido de acuerdo a los planos.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la explotación del material en zona de excavaciones o cantera, preparación, colocación, extendido y compactación, según planos y todo lo requerido para cumplir con las especificaciones técnicas.

Su procedencia será de las excavaciones o de las canteras ubicadas en el propio cauce indicadas en los planos de diseño o las aprobadas por el Ingeniero. El material natural debe ser cernido para que tenga un tamaño máximo de 3".

El carguío y transporte se pagará por separado con el precio unitario correspondiente de contrato, en caso que el material requiera de transporte.

4.3.16 Relleno grava arenosa sin compactar

4.3.16.1 Descripción

Se usará en los lugares mostrados en los diseños o indicados por el Ingeniero, generalmente como material de asiento de los enrocados y como protección del geotextil, tal como se muestra en la sección transversal de los diques.

Su procedencia será de las excavaciones o de las canteras ubicadas en el propio cauce indicadas en los planos de diseño o las aprobadas por el Ingeniero. El material natural debe ser cernido para que tenga un tamaño máximo de 3".

Su colocación en el talud del dique será realizada con retroexcavadora, la cual esparcirá el material en el espesor indicado en los planos, para lo cual se ayudará de plantillas o estacas de metal o madera.

4.3.16.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), medido de acuerdo a los planos.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la explotación en zona de excavación o cantera, preparación y colocación y extendido, según planos y todo lo requerido para cumplir con las especificaciones técnicas.

El carguío y transporte se pagará por separado con el precio unitario correspondiente de contrato, en caso de que el material no proceda del mismo cauce y se requiera de transporte.

4.3.17 Enrocado y acomodo: protección talud del dique

4.3.17.1 Descripción

Los enrocados serán utilizados en los lugares indicados en los planos de diseño, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua. Generalmente, se les ubica en el talud de aguas arriba de los diques.

- **Obtención**

La roca para enrocado procederá de las canteras autorizadas.

- **Resistencia**

El material que se utilice para enrocado deberá consistir de granos sólidos y no deleznales o fragmentos rocosos resistentes a la abrasión de grado "A" según se determina por el "ensayo de Los Ángeles", es decir con menos del 40 % de pérdida de peso después de 500 revoluciones y una pérdida no mayor del 10 % por sulfato de sodio.

- **Colocación**

La colocación del enrocado en taludes se efectuará con roca acomodada, sobre una capa de grava arenosa y geotextil de manera que las superficies terminadas sean planas. Los vacíos que queden entre las piedras más grandes deberán rellenarse a mano con piedras de menor tamaño, trabándolas en su conjunto.

4.3.17.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m³), medido de acuerdo a planos aprobados

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la explotación de la roca en cantera, preparación, selección, colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos, especificaciones técnicas o lo indicado por el Ingeniero.

La partida: no incluye el carguío y transporte de la roca, lo cual será pagado con la partida: correspondiente.

4.3.18 Enrocado y acomodo: uña del dique

4.3.18.1 Descripción

Los enrocados serán utilizados en los lugares indicados en los planos de diseño, con la finalidad de proteger los fondos de excavación, de la acción erosiva del agua. Generalmente, se les ubica en la uña antisocavante.

- **Obtención**

La roca para enrocado procederá de las canteras autorizadas.

- **Granulometría**

Los enrocados deberán contener fragmentos de roca con tamaños variables, dependiendo de su espesor y con una granulometría tal que a través de una inspección conjunta entre el Ingeniero y el Contratista se observe una buena distribución de los mayores tamaños con mínimo de vacíos.

- **Resistencia**

El material que se utilice para enrocado deberá consistir de granos sólidos y no deleznales o fragmentos rocosos resistentes a la abrasión de grado "A" según se determina por el "ensayo de Los Angeles", es decir con menos del 40 % de pérdida de

peso después de 500 revoluciones y una pérdida no mayor del 10 % por sulfato de sodio.

▪ **Colocación**

La colocación del enrocado se efectuará con roca acomodada, sobre una capa de grava arenosa y geotextil de manera que las superficies terminadas cumplan con los niveles establecidos en los planos. Los vacíos que queden entre las piedras más grandes deberán rellenarse con piedras de menor tamaño, trabándolas en su conjunto.

4.3.18.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3), medido de acuerdo a planos aprobados

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la explotación de la roca en cantera, preparación, selección, colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos, especificaciones técnicas o lo indicado por el Ingeniero.

La partida: no incluye el carguío y transporte de la roca, lo cual será pagado con la partida: correspondiente.

4.3.19 Enrocado y acomodo: con roca recuperada de protecciones

4.3.19.1 Descripción

Es necesario que en forma previa el Contratista junto con el Ingeniero, procedan a identificar y cuantificar los recursos de roca que pueden ser empleados, en dependencia de su tamaño máximo.

Luego de ello, se procederá a su retiro empleando maquinaria apropiada, acomodo y transporte dentro del área de trabajo hasta el lugar donde se utilizará. Finalmente, se colocará el enrocado en el talud del dique o en la uña antisocavante, según lo indicado en los anteriores acápites.

4.3.19.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3), medido de acuerdo a planos aprobados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la recuperación de la roca de ciertas protecciones incluido en los planos o determinados por el Ingeniero; la colocación a un costado de las obras de tal forma de no interferir con los trabajos que se ejecutan y la posterior colocación en la forma apropiada en las protecciones para cumplir con los planos, especificaciones técnicas o lo indicado por el Ingeniero.

La partida: no incluye el carguío y transporte de la roca, lo cual será pagado con la partida correspondiente.

4.4 Manto geotextil de 400 gr/m² y manto geotextil de 300 gr/m²

4.4.1.1 Descripción

Estas partidas comprenderán la provisión del material en obra y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto geotextil de las características que se indican a continuación.

Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos, a las presentes especificaciones y a lo que ordene el Ingeniero.

■ Materiales

El geotextil será un material flexible, no tejido, constituido por filamentos continuos compuestos por un mínimo de 85 % en peso de polvo o poliéster. El geotextil deberá estar libre de defectos o imperfecciones que puedan afectar sus propiedades físicas.

Los rollos de geotextil deberán ser provistos con envoltura para protección contra la humedad y la exposición a los rayos ultravioleta antes de su colocación. Los rollos deberán ser almacenados de tal modo de protegerlos de estos elementos. Si son almacenados a la intemperie, deberán colocarse elevados y protegidos con una cobertura impermeabilizante. En ningún momento el geotextil deberá estar expuesto a los rayos ultravioletas por un período que exceda los 14 días.

El Ingeniero deberá exigir los certificados de calidad del fabricante indicando lotes y número, fecha de fabricación y fecha de los ensayos.

El acopio de este material deberá efectuarse protegiéndolo convenientemente de la luz solar directa.

Los planos de diseño especifican dos tipos de geotextil que están referidos a su gramaje; sin embargo, deben además cumplir con los valores señalados en el siguiente cuadro:

Propiedades	Según ASTM	Para peso unitario	
		400 gr/m ²	300 gr/m ²
Resistencia la tensión	D - 4632	940 N	660±8% N
Elongación de rotura	D -4632	80 %	80%
Resistencia al punzonamiento	D - 4833	442 N	317 N
Resistencia al desgarre trapezoidal	D - 4533	460 N	312 N
Resistencia a los rayos ultravioletas	D - 4355	70% a 500 horas	70% a 500 horas
Permeabilidad	D - 4491	0.50 cm/s	0.55 cm/s
Espesor		3.4 mm	2.80 mm

■ Método de construcción

Antes de la colocación del geotextil, el área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas u obstrucciones que puedan dañar el geotextil.

El geotextil deberá ser desenrollado tan suavemente como fuera posible sobre la subrasante preparada, en la dirección del tráfico de construcción. Los rollos de geotextil deberán ser traslapados, mínimo en 45 cm.

El trabajo a realizar consiste en colocar el manto geotextil desplegándolo convenientemente en el área efectiva a cubrir, evitando la formación de cualquier tipo de pliegue o arruga.

Si se requiere, el geotextil puede ser fijado, antes de la colocación de la base, con, capa de arena y grava y rocas. En las curvas, el geotextil puede ser doblado o cortado. El doblado o traslape deberá ser hecho en la dirección de la construcción y podrá ser fijado como se describió anteriormente. Por ningún motivo el geotextil debe ser arrastrado a través de la base.

Los geotextiles dañados deberán ser reparados inmediatamente. El área dañada más un adicional de 90 centímetros alrededor de dicha área, deberá ser limpiada de todo material de relleno. Se deberá hacer un parche de 90 centímetros más allá del perímetro del área dañada.

El relleno deberá colocarse vaciando desde el extremo más cercano del geotextil o sobre el relleno colocado previamente.

El manto geotextil colocado no podrá ser cubierto sin la aprobación del Ingeniero.

Por ningún motivo deberá permitirse la circulación de vehículos sobre el manto geotextil extendido sin cubrir.

Para asegurar el geotextil en la parte superior, se doblará en el sentido del relleno y se colocará y compactará el afirmado.

4.4.1.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago de estas partidas se efectuará por m² para cada tipo especificados por su gramaje. No se medirán los traslapes.

El precio unitario bajo estas partidas comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para la colocación de un manto geotextil de 400 g/m² o 300 g/m² de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, u ordenado en forma escrita por el Ingeniero.

4.5 Manto geocelda de 150mm

4.5.1.1 Descripción

Estas partidas comprenderán la provisión del material en obra y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto geocelda mediante estructura de paredes perforadas y con corrugación indentada romboidal fabricado en Polietileno de alta densidad (HDPE), con el objetivo de retener con gran resistencia la corte, los materiales de sustento para el proceso de la hidrosiembra.

Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos, a las presentes especificaciones y a lo que ordene el Ingeniero.

Los planos de diseño especifican la geocelda los cuales deben cumplir con los valores señalados en el siguiente cuadro:

Propiedades	Según ASTM	150 mm
Espesor nominal de pared	D -5199	1,5 (-5%+10%)
Resistencia agrietamiento (Horas)	D -1693	>=5000
Densidad (g/cm3)	D - 0792	0,925-0, 975

Eficiencia de la Soldadura (%)	GRI-GS13	100
Resistencia a la fluencia (kN/m)	D - 6693	>17
Resistencia a la rotura (kN/m)	D - 6693	>12
Resistencia U.V. OIT-HP-1920 horas(%)	D-7238/D5885	50

Antes de la colocación del geocelda, el área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas u obstrucciones que puedan dañar la geocelda

El trabajo a realizar consiste en colocar la geocelda desplegándolo convenientemente en el área efectiva a cubrir, de la forma más uniforme posible.

La geocelda debe ser fijada con, grapas al terreno y atando los cables de tensado de la parte superior e inferior del talud al terreno, también con grapas. Las geoceldas dañados deberán ser reparados inmediatamente. La geocelda colocada no podrá ser cubierto sin la aprobación del Ingeniero.

4.5.1.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago de estas partidas se efectuará por m².

El precio unitario bajo estas partidas comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para la colocación de una geocelda de 150mm, de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, u ordenado en forma escrita por el Ingeniero.

4.6 Equipos de bombeo para eliminar agua en zona de ejecución de obras

4.6.1.1 Descripción

Durante el curso de ejecución de obras, el Contratista podrá tomar medidas para eliminar aguas de filtración de la napa freática, de manantiales o escurrimientos, mediante motobombas, que descargarán a una distancia tal que no afecte el área de trabajo.

Los sistemas empleados de bombeo para el abatimiento y la eliminación de las aguas serán tales que evitarán daños a las obras permanentes.

Todas las operaciones de eliminación de agua que se hagan para fines de controlar filtraciones o el nivel freático deberán llevarse a cabo sin provocar inundaciones en las áreas de trabajo, asegurándose para tal efecto la eliminación de agua hasta lugares que drenen por gravedad.

Las instalaciones de mangueras y/o equipos de bombeo no deberán interrumpir las vías de acceso y circulación.

El Contratista podrá emplear para controlar el abatimiento y la eliminación de las aguas; equipos de bombeo de 4", 6" o de 8".

4.6.1.2 Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida será por hora para cada motobomba (4", 6", 8"), valorizándose únicamente las horas de bombeo efectivas y aprobadas por el Ingeniero, no se pagarán horas de paralización cualquiera sea el motivo; así mismo no serán objeto de pago las horas de bombeo que fueran necesarias para eliminar el agua en el caso de haberse producido

embalse en la parte de la obra que estuvo bombeándose, si es que se debe a descuido del operador del equipo.

El precio unitario para esta Partida: incluye todos los costos necesarios incluido el operador para realizar los trabajos relacionados con el bombeo y la evacuación del agua infiltrada con motobombas de 4", 6" u 8" de diámetro y deprimir de esta manera el desnivel de agua del subsuelo, de tal forma que permita trabajar en condiciones de terreno seco.

4.7 Transporte de materiales

4.7.1 Generalidades

Estas partidas se refieren al traslado de los materiales requeridos para la construcción de los diques desde las canteras hasta el emplazamiento de las obras. Apunta específicamente al transporte de **roca, material común, material de préstamos, grava arenosa y afirmado**, ya que el relleno del cuerpo principal del dique se realizará empleando material propio.

Para ello, el Contratista empleará la maquinaria necesaria para efectuar el carguío, transporte y descarga del material en lugares apropiados para su posterior colocación.

El transporte será realizado desde las canteras consideradas en el Proyecto, utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño, los que deben ser previamente aprobados por el Ingeniero en función de las condiciones de campo que se encuentren al inicio de la construcción de las obras.

4.7.1.1 Unidad de medición y condiciones de pago

Dentro del presupuesto se han generado partidas de transporte en función al tipo de material transportado (roca, material común, material de préstamo, agregados (material granular) y afirmado).

La medición y pago se realizará mediante la aplicación de partidas generales (que tienen la subdivisión por tipo de material señalado en el párrafo anterior): (i) Carguío, transporte y descarga de material para distancias menores o iguales a 1 km y (ii) Transporte de material granular y afirmado hasta 30 km y en el caso de la roca hasta 35 km.

La unidad de medida para las primeras partidas será el metro cúbico (m³), mientras que para las segundas partidas, será el metro cubico-kilómetro (m³-km).

Los volúmenes de material serán medidos en los planos de secciones típicas de los diques que forman parte del Expediente Técnico; mientras que la distancia de transporte se medirá a lo largo de la ruta más corta determinada por el Ingeniero desde el límite de la cantera hasta el centro de gravedad del tramo.

Si el Contratista elige transportar por caminos más largos, los cálculos para el pago se harán con la distancia de transporte medida a lo largo de la ruta elegida por el Ingeniero

4.8 Reforestación

4.8.1 Generalidades

Las zonas de reforestación se encuentran perfectamente definidas en los Planos.

Todo el material vegetal que se utilice en los trabajos deberá ser aprobado por ARCC para lo cual el Contratista deberá presentar muestras adecuadas para realizar los ensayos necesarios y decidir así si procede o no la admisión de las mismas.

La admisión inicial de una planta en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazada en el futuro, de encontrarse defectos en su calidad y uniformidad. Toda planta que no cumpla las exigencias de este Pliego deberá ser sustituida por otra de adecuadas características.

La procedencia de la planta deberá obtenerse de viveros al efecto, que deberán estar homologados y, a ser posible, instalados en condiciones similares a la zona de plantación.

Las características de la planta vendrán dadas, según las especies, por unos valores mínimos exigibles.

Las siembras se efectuarán con las especies siguientes:

Especies arbóreas (denominada tipo 3) y arbustivas (denominada tipo 2)

- *Schinus molle* (Molle)
- *Acacia macracantha* (Huarango)
- *Tessaria integrifolia* (Pajaro Bobo)

Para las especies arbustivas, su producción será en viveros temporales y para su plantación se procede a la excavación de los hoyos de diámetro 40cm, y profundidad 50cm como mínimo. En los hoyos se debe colocar mezcla de tierra agrícola con abono de vaca. La proporción puede ser 80% tierra agrícola, 20% abono de vaca. En vez de abono de vaca también se puede usar Humus de lombriz.

Es muy necesario que lleven un tutor que ayuda a que crezcan de forma vertical, que el viento o animales no los echen hacia un lado y tenga mayor rigidez su tronco.

Para las especies arbustivas, su producción podrá ser en viveros, en los cuales se sembrará sobre la tierra utilizando camas de profundidad 30cm, y en el terreno definitivo realizando deshijamiento o hijuelos de plantas madre o plantas ya establecidas en riberas, de preferencias con un poco de raíz.

Para la plantación de las arbustivas si provienen del vivero se trasplantan una vez alcanzan 1 m de altura y se procede a la excavación de los hoyos de diámetro 40cm, y profundidad 50cm como mínimo. En los hoyos se debe colocar mezcla de tierra agrícola con abono de vaca. La proporción puede ser 80% tierra agrícola, 20% abono de vaca. En vez de abono de vaca también se puede usar Humus de lombriz. Y si se han plantado en terreno definitivo, los hijuelos de la planta madre se plantan directamente en al terreno definitivo, tras cortar, deshijar y tomar una parte con raíz. En caso de que no se logre, se puede usar parte de la rama, cuyo tallo sea no menor de 20cm. Se debe plantar con tierra agrícola y abono de vaca. En caso de requerirse cerco vivo denso, estas especies se pueden plantar cada metro de separación. La especie debe estar muy cerca o dentro del agua como recomendación para que se desarrolle bien y rápidamente.

Especies acuáticas (denominadas tipo 1)

- *Typha angustifolia*
- *Sarcocornia neei* (Salicornia)

Su producción es más recomendable hacerla en terreno definitivo siendo más segura. Es mejor y más seguro realizarlo en terreno definitivo.

Si contamos con estas especies cerca, se puede trabajar por esquejes, ramas de 6-10cm para la sarcocornia neei y Typha angustifolia mediante división de los rizomas de la planta madre y reubicados en el terreno natural. El sustrato debe ser del terreno natural.

Especies para la revegetación del talud

- Heliotropium curassavicum

Su producción sería en terreno definitivo mediante hidrosiembra en el mismo talud con semillas recolectadas.

La hidrosiembra es una solución acuosa con nutrientes y semillas de diferentes especies de plantas adecuadas para lograr un crecimiento sostenible y un control de la erosión eficaz. Y se incorpora el relleno de las geoceldas con tierra vegetal de arriba hacia abajo.

Se excluirán aquellas plantas que tengan los siguientes defectos:

- Plantas con heridas no cicatrizadas
- Plantas total o parcialmente desecadas en tallo o raíz
- Tallos con fuertes curvaturas debidas a accidentes en vivero
- Tallos desprovistos de yemas terminales sanas
- Presencia de más de un 25% de las acículas de la última estación vegetativa dañadas por desecación u otras causas.
- Cuello dañado por estrangulamientos, heridas o ataques de insectos.
- Plantas con graves daños causados por insectos, hongos, roedores, etc.
- Plantas que presenten indicios de recalentamiento, fermentación o enmohecimiento debidos a inadecuados almacenamientos o transportes.
- Plantas con signos de enfermedad o deficiencias nutritivas.
- Raíces intensamente enrolladas o retorcidas.
- Raíces con deformaciones en "L", "Bucle", "Y", "S", y en general aquellas que originan una raíz principal que forme un ángulo igual o inferior a 180° con tallo.
- Raíces principales pivotantes sin ramificaciones laterales en toda la altura del cepellón.
- Acumulación de raíces "en moño" en la parte inferior del cepellón.
- Ortotropía o presencia de raíces remontantes
- Estrangulamiento mecánico de las raíces.
- Raicillas secundarias ausentes o seriamente amputadas.

Las semillas deberán contar con una pureza del 90% y un poder germinativo del 95%.

Las semillas y plantas a utilizar deberán tener una garantía de procedencia que asegure su genética

Las dosis de semillas oscilarán entre 75 y 100 kg/ha para semillas gruesas y de 180 a 300 kg/ha para leguminosas y gramíneas. La época adecuada de plantación es el mes de Octubre.

Se suministrará agua abundante a la planta en el momento de la plantación y durante el arraigo. Los riegos de mantenimiento serán tres, durante el verano. Esta agua debe llegar hasta las raíces y no perderse por la tierra que las rodea. El riego no debe lavar el suelo ni descalzar las plantas. No producirá afloramiento de semillas ni de fertilizantes. Se aplicará a primera hora de la mañana o última de la tarde, nunca en días de fuerte viento. En cualquier caso, los riegos deberán ser cortos y frecuentes antes que abundantes y espaciados.

Se procederá a una resiembra cuando la primera haya germinado, para cubrir las zonas no cubiertas. Se llevará a cabo con dosificaciones iguales a las de aquella, en una época que asegure el éxito de la operación.

4.8.1.1 Unidad de medida y condiciones de pago

La unidad de medida será el m² de reforestación mediante el suministro de especies arbóreas, arbustivas y semillas herbáceas incluido el riego necesario en el momento de la plantación, según perfiles medidos en Planos, incluyendo la aportación de la semilla y su siembra manual

Las plantaciones objeto de este artículo se entienden completamente colocadas, incluyendo el transporte, además de las reposiciones de semilla que permita una cobertura vegetal total. El abono y riego es objeto de precio aparte, que se abonará por unidad.

4.9 Manto de Esparto

4.9.1 Generalidades

Cuando la pendiente del terreno lo requiera, según indicación del Ingeniero, se colocará una manta de esparto en taludes a reforestar-revegetar, según indican los planos, que permita un arraigo y sustento de las plantaciones a efectuar. Deberá ser de un gramaje entre 400 y 600 g/m².

4.9.1.1 Unidades de medida y condiciones de pago

La manta de esparto se abonará por metro cuadrado colocado, no reconociéndose el abono de los solapes que se pudieran efectuar para la colocación del material. Se incluyen las operaciones de transporte, descarga, extendido de la manta y fijación al terreno.

La retirada de tierra vegetal comprende las actuaciones de arranque, carga, acopio, volteo y extendido, abonándose por ha ejecutada.

La ejecución del filtro dren se entiende totalmente ejecutado, con la apertura de la zanja y el posterior relleno de la misma en las condiciones que se marcan en este Pliego. Se abonará por unidad.

El envejecimiento de taludes se abonará por metro cuadrado según perfiles y secciones de los Planos, incluyendo la aportación a pie de obra del material y su colocación.

El cerramiento ecológico perimetral se abonará por metro lineal, incluyendo los materiales necesarios a pie de obra, así como la instalación de los mismos.

El abono y riego es objeto de precio aparte, que se abonará por unidad.

4.10 Hidrosiembra

4.10.1 Generalidades

Comprobación y preparación de la superficie a hidrosembrar, tras colocación de la geomalla. Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora. Proyección de la mezcla sobre el terreno y posterior Protección de la superficie sembrada

La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.

La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 10 a 35 g/m², con una cantidad recomendada de 2 a 5 semillas/cm².

El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados.

No se implantará nunca en suelos excesivamente secos o excesivamente mojados, ni en condiciones meteorológicas muy desfavorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.

Antes de empezar a preparar el lecho de siembra, se eliminarán la vegetación espontánea y las simientes de malas hierbas.

Desde el momento en que se añadan las semillas a la mezcla de hidrosiembra hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos.

No se empezará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes. Se ejecutará desde la base del talud, de abajo hacia arriba. La expulsión de la mezcla se realizará describiendo círculos o en zig-zag. En caso de que la cantidad de mulch prevista sea grande, 150-200 g/m² o más, la hidrosiembra se efectuará en dos fases.

4.10.1.1 Unidades de medida y condiciones de pago

m² de superficie medida de acuerdo a planos. Durante la ejecución de la hidrosiembra, con unas frecuencias de dos series cada 10.000 m², se determinará el contenido de semillas, mulch y fertilizante una vez ejecutada la hidrosiembra, mediante el peso de la materia seca (a 105° C).